

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 1

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 54Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.395\angle -37.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare (1p)
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) (2p)
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $67.7\Omega + j.55.9\Omega$ (1p)
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 14.2dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 2.40mW.
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) (**în mW**) (1.5p)
 - Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 15.6\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator (**în mW**) (0.5p)
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat (1p)
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 17\text{dB}$, $G_2 = 12\text{dB}$ și $G_3 = 19\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.38\text{dB}$, $F_2 = 0.98\text{dB}$ și $F_3 = 1.30\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? (0.5p)
 - Care este factorul de zgomot obținut? (1.5p)
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 56Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 6.5GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 2.2 GHz. (2p)
- La frecvența de 6.6 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.662\angle 98.4^\circ$; $S_{12} = 0.133\angle -45.0^\circ$; $S_{21} = 2.390\angle -18.2^\circ$; $S_{22} = 0.278\angle 96.0^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil (0.5p)
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) (1.5p)
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) (0.5p)
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. (0.5p)

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 2

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 59Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.345\angle -77.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare (1p)
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) (2p)
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $40.0\Omega - j.35.5\Omega$ (1p)
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 12.8dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.65mW.
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) (**în mW**) (1.5p)
 - Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 19.8\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator (**în mW**) (0.5p)
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat (1p)
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 17\text{dB}$, $G_2 = 11\text{dB}$ și $G_3 = 13\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 0.87\text{dB}$, $F_2 = 1.22\text{dB}$ și $F_3 = 1.13\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? (0.5p)
 - Care este factorul de zgomot obținut? (1.5p)
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 44Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 8.6GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 4.1 GHz. (2p)
- La frecvența de 4.4 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.656\angle 154.8^\circ$; $S_{12} = 0.119\angle -13.6^\circ$; $S_{21} = 3.430\angle 29.2^\circ$; $S_{22} = 0.240\angle 154.2^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil (0.5p)
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) (1.5p)
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) (0.5p)
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. (0.5p)

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 3

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 47Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.110\angle 68.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $54.8\Omega - j.64.4\Omega$ **(1p)**
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 14.4dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.50mW.
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 19.5\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 14\text{dB}$, $G_2 = 11\text{dB}$ și $G_3 = 11\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.23\text{dB}$, $F_2 = 1.07\text{dB}$ și $F_3 = 1.07\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 39Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 9.9GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 2.6 GHz. **(2p)**
- La frecvența de 6.2 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.654\angle 108.8^\circ$; $S_{12} = 0.132\angle -39.0^\circ$; $S_{21} = 2.539\angle -9.4^\circ$; $S_{22} = 0.266\angle 106.0^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 4

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω.

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 51Ω, pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.365 \angle 164.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare (1p)
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) (2p)
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $61.6\Omega + j \cdot 62.2\Omega$ (1p)
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 13.0dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.15mW.
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) (**în mW**) (1.5p)
 - Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 18.1\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator (**în mW**) (0.5p)
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat (1p)
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 19\text{dB}$, $G_2 = 18\text{dB}$ și $G_3 = 19\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.13\text{dB}$, $F_2 = 1.16\text{dB}$ și $F_3 = 1.05\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? (0.5p)
 - Care este factorul de zgomot obținut? (1.5p)
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 39Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 7.7GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 2.5 GHz. (2p)
- La frecvența de 3.2 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.684 \angle -169.2^\circ$; $S_{12} = 0.108 \angle 3.2^\circ$; $S_{21} = 4.417 \angle 57.2^\circ$; $S_{22} = 0.240 \angle -171.8^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil (0.5p)
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) (1.5p)
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) (0.5p)
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. (0.5p)

BILET DE EXAMEN Nr.5

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω.

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

1. Dacă impedanța de referință este 40Ω, pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.160 \angle 88.0^\circ$:
 - a) Calculați admitanța corespunzătoare (1p)
 - b) Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) (2p)
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $44.6\Omega + j \cdot 33.7\Omega$ (1p)
3. Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 13.5dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 0.90mW.
 - a) Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) (**în mW**) (1.5p)
 - b) Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 19.9\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator (**în mW**) (0.5p)
 - c) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat (1p)
4. Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 17\text{dB}$, $G_2 = 10\text{dB}$ și $G_3 = 16\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.21\text{dB}$, $F_2 = 1.10\text{dB}$ și $F_3 = 1.45\text{dB}$.
 - a) Care este câștigul obținut? (0.5p)
 - b) Care este factorul de zgomot obținut? (1.5p)
5. Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 61Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 8.6GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 4.1 GHz. (2p)
6. La frecvența de 6.5 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.660 \angle 101.0^\circ$; $S_{12} = 0.133 \angle -43.5^\circ$; $S_{21} = 2.427 \angle -16.0^\circ$; $S_{22} = 0.275 \angle 98.5^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - a) Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil (0.5p)
 - b) Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) (1.5p)
 - c) Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcina, în ipoteza unilaterală (în dB) (0.5p)
 - d) Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. (0.5p)

BILET DE EXAMEN Nr. 6

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

1. Dacă impedanța de referință este 57Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.235\angle -131.0^\circ$:
 - a) Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - b) Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $43.2\Omega + j\cdot 61.1\Omega$ **(1p)**
3. Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 15.1dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.95mW.
 - a) Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - b) Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 19.6\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - c) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
4. Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 13\text{dB}$, $G_2 = 12\text{dB}$ și $G_3 = 14\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 0.85\text{dB}$, $F_2 = 0.78\text{dB}$ și $F_3 = 1.21\text{dB}$.
 - a) Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - b) Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
5. Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 32Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 8.7GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 2.4 GHz. **(2p)**
6. La frecvența de 4.9 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.651\angle 140.8^\circ$; $S_{12} = 0.123\angle -20.6^\circ$; $S_{21} = 3.120\angle 18.2^\circ$; $S_{22} = 0.240\angle 140.7^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - a) Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - b) Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - c) Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - d) Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 7

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 46Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.315 \angle 163.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $55.4\Omega + j \cdot 52.9\Omega$ **(1p)**
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 15.8dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.45mW.
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 17.7\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 12\text{dB}$, $G_2 = 18\text{dB}$ și $G_3 = 10\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.27\text{dB}$, $F_2 = 1.35\text{dB}$ și $F_3 = 1.06\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 68Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 9.4GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 4.4 GHz. **(2p)**
- La frecvența de 3.1 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.687 \angle -166.1^\circ$; $S_{12} = 0.107 \angle 4.6^\circ$; $S_{21} = 4.510 \angle 59.6^\circ$; $S_{22} = 0.240 \angle -168.9^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 8

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω.

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 48Ω, pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.270 \angle -140.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare (1p)
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) (2p)
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $42.6\Omega + j \cdot 49.7\Omega$ (1p)
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 15.3dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.60mW.
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) (**în mW**) (1.5p)
 - Dacă la ieșirea cuplорului se introduce un amplificator cu $G = 17.7\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator (**în mW**) (0.5p)
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat (1p)
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 16\text{dB}$, $G_2 = 16\text{dB}$ și $G_3 = 15\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 0.89\text{dB}$, $F_2 = 1.02\text{dB}$ și $F_3 = 0.86\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? (0.5p)
 - Care este factorul de zgomot obținut? (1.5p)
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 33Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 8.1GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 2.7 GHz. (2p)
- La frecvența de 6.4 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.658 \angle 103.6^\circ$; $S_{12} = 0.132 \angle -42.0^\circ$; $S_{21} = 2.464 \angle -13.8^\circ$; $S_{22} = 0.272 \angle 101.0^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil (0.5p)
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) (1.5p)
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) (0.5p)
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. (0.5p)

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 9

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω.

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 52Ω, pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.295 \angle 71.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare (1p)
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) (2p)
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $31.6\Omega - j \cdot 51.9\Omega$ (1p)
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 16.4dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.00mW.
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) (**în mW**) (1.5p)
 - Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 17.8\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator (**în mW**) (0.5p)
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat (1p)
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 13\text{dB}$, $G_2 = 13\text{dB}$ și $G_3 = 14\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.41\text{dB}$, $F_2 = 1.41\text{dB}$ și $F_3 = 1.14\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? (0.5p)
 - Care este factorul de zgomot obținut? (1.5p)
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 33Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 8.9GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 3.6 GHz. (2p)
- La frecvența de 3.8 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.666 \angle 172.2^\circ$; $S_{12} = 0.114 \angle -5.2^\circ$; $S_{21} = 3.863 \angle 42.8^\circ$; $S_{22} = 0.240 \angle 170.8^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil (0.5p)
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) (1.5p)
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) (0.5p)
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. (0.5p)

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 10

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 48Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.395\angle 29.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $48.5\Omega + j\cdot 36.9\Omega$ **(1p)**
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 16.3dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.80mW.
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 17.9\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 18\text{dB}$, $G_2 = 15\text{dB}$ și $G_3 = 19\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.32\text{dB}$, $F_2 = 1.49\text{dB}$ și $F_3 = 1.07\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 58Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 9.9GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 4.4 GHz. **(2p)**
- La frecvența de 5.1 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.650\angle 135.6^\circ$; $S_{12} = 0.125\angle -23.4^\circ$; $S_{21} = 3.013\angle 13.9^\circ$; $S_{22} = 0.242\angle 135.3^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

BILET DE EXAMEN Nr. 11

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω.

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

1. Dacă impedanța de referință este 56Ω, pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.380 \angle 100.0^\circ$:
 - a) Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - b) Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $57.9\Omega + j \cdot 59.6\Omega$ **(1p)**
3. Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 15.5dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 0.75mW.
 - a) Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - b) Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 16.7\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - c) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
4. Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 15\text{dB}$, $G_2 = 13\text{dB}$ și $G_3 = 13\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 0.84\text{dB}$, $F_2 = 0.79\text{dB}$ și $F_3 = 1.05\text{dB}$.
 - a) Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - b) Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
5. Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 73Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 9.2GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 2.7 GHz. **(2p)**
6. La frecvența de 4.2 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.658 \angle 160.4^\circ$; $S_{12} = 0.118 \angle -10.8^\circ$; $S_{21} = 3.554 \angle 33.6^\circ$; $S_{22} = 0.240 \angle 159.6^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - a) Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - b) Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - c) Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - d) Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 12

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 51Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.305\angle -115.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $45.3\Omega + j\cdot 35.5\Omega$ **(1p)**
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 16.2dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 0.60mW.
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 16.1\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 17\text{dB}$, $G_2 = 18\text{dB}$ și $G_3 = 10\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 0.94\text{dB}$, $F_2 = 0.94\text{dB}$ și $F_3 = 0.71\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 41Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 8.9GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 2.8 GHz. **(2p)**
- La frecvența de 6.9 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.668\angle 90.6^\circ$; $S_{12} = 0.134\angle -49.5^\circ$; $S_{21} = 2.278\angle -24.8^\circ$; $S_{22} = 0.287\angle 88.5^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

BILET DE EXAMEN Nr. 13

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

1. Dacă impedanța de referință este 50Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.335\angle -26.0^\circ$:
 - a) Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - b) Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $58.2\Omega - j.47.4\Omega$ **(1p)**
3. Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 14.4dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.00mW.
 - a) Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - b) Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 19.0\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - c) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
4. Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 19\text{dB}$, $G_2 = 17\text{dB}$ și $G_3 = 11\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.00\text{dB}$, $F_2 = 1.18\text{dB}$ și $F_3 = 1.40\text{dB}$.
 - a) Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - b) Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
5. Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 74Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 9.6GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 3.7 GHz. **(2p)**
6. La frecvența de 3.6 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.672\angle 178.4^\circ$; $S_{12} = 0.112\angle -2.4^\circ$; $S_{21} = 4.048\angle 47.6^\circ$; $S_{22} = 0.240\angle 176.6^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - a) Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - b) Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - c) Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - d) Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

BILET DE EXAMEN Nr. 14

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω.

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

1. Dacă impedanța de referință este 51Ω, pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.295 \angle -151.0^\circ$:
 - a) Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - b) Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $49.3\Omega - j.30.3\Omega$ **(1p)**
3. Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 14.1dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.05mW.
 - a) Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - b) Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 15.6\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - c) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
4. Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 18\text{dB}$, $G_2 = 15\text{dB}$ și $G_3 = 16\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 0.74\text{dB}$, $F_2 = 1.26\text{dB}$ și $F_3 = 0.95\text{dB}$.
 - a) Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - b) Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
5. Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 67Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 8.5GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 3.9 GHz. **(2p)**
6. La frecvența de 4.7 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.653 \angle 146.4^\circ$; $S_{12} = 0.122 \angle -17.8^\circ$; $S_{21} = 3.244 \angle 22.6^\circ$; $S_{22} = 0.240 \angle 146.1^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - a) Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - b) Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - c) Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcina, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - d) Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

BILET DE EXAMEN Nr. 15

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω.

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

1. Dacă impedanța de referință este 48Ω, pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.140 \angle 165.0^\circ$:
 - a) Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - b) Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $65.0\Omega + j \cdot 43.8\Omega$ **(1p)**
3. Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 15.2dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.70mW.
 - a) Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - b) Dacă la ieșirea cuplорului se introduce un amplificator cu $G = 16.7\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - c) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
4. Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 10\text{dB}$, $G_2 = 16\text{dB}$ și $G_3 = 16\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 0.97\text{dB}$, $F_2 = 0.70\text{dB}$ și $F_3 = 1.12\text{dB}$.
 - a) Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - b) Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
5. Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 72Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 9.4GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 3.6 GHz. **(2p)**
6. La frecvența de 3.3 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.681 \angle -172.3^\circ$; $S_{12} = 0.109 \angle 1.8^\circ$; $S_{21} = 4.325 \angle 54.8^\circ$; $S_{22} = 0.240 \angle -174.7^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - a) Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - b) Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - c) Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - d) Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

BILET DE EXAMEN Nr. 16

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω.

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

1. Dacă impedanța de referință este 47Ω, pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.160 \angle -14.0^\circ$:
 - a) Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - b) Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $61.3\Omega - j.43.2\Omega$ **(1p)**
3. Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 15.2dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 2.10mW.
 - a) Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - b) Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 17.6\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - c) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
4. Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 17\text{dB}$, $G_2 = 13\text{dB}$ și $G_3 = 16\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.26\text{dB}$, $F_2 = 1.38\text{dB}$ și $F_3 = 1.10\text{dB}$.
 - a) Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - b) Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
5. Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 37Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 8.2GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 3.3 GHz. **(2p)**
6. La frecvența de 2.3 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.736 \angle -137.4^\circ$; $S_{12} = 0.096 \angle 17.6^\circ$; $S_{21} = 5.587 \angle 81.0^\circ$; $S_{22} = 0.254 \angle -141.0^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - a) Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - b) Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - c) Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcina, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - d) Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 17

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω.

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 55Ω, pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.370 \angle -68.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare (1p)
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) (2p)
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $56.2\Omega + j \cdot 55.6\Omega$ (1p)
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 13.8dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 2.25mW.
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) (**în mW**) (1.5p)
 - Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 17.0\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator (**în mW**) (0.5p)
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat (1p)
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 15\text{dB}$, $G_2 = 17\text{dB}$ și $G_3 = 15\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.25\text{dB}$, $F_2 = 0.88\text{dB}$ și $F_3 = 1.03\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? (0.5p)
 - Care este factorul de zgomot obținut? (1.5p)
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 66Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 8.9GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 2.9 GHz. (2p)
- La frecvența de 6.3 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.656 \angle 106.2^\circ$; $S_{12} = 0.132 \angle -40.5^\circ$; $S_{21} = 2.501 \angle -11.6^\circ$; $S_{22} = 0.269 \angle 103.5^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil (0.5p)
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) (1.5p)
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) (0.5p)
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. (0.5p)

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 18

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 44Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.220\angle -88.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $68.8\Omega - j.41.2\Omega$ **(1p)**
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 13.7dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.00mW.
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 17.3\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 18\text{dB}$, $G_2 = 15\text{dB}$ și $G_3 = 19\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 0.94\text{dB}$, $F_2 = 1.36\text{dB}$ și $F_3 = 1.00\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 57Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 6.8GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 2.2 GHz. **(2p)**
- La frecvența de 2.1 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.752\angle -129.8^\circ$; $S_{12} = 0.093\angle 21.2^\circ$; $S_{21} = 5.921\angle 87.0^\circ$; $S_{22} = 0.258\angle -133.0^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

BILET DE EXAMEN Nr. 19

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω.

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

1. Dacă impedanța de referință este 46Ω, pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.135 \angle 95.0^\circ$:
 - a) Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - b) Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $50.0\Omega + j \cdot 48.7\Omega$ **(1p)**
3. Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 12.8dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.05mW.
 - a) Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - b) Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 19.2\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - c) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
4. Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 19\text{dB}$, $G_2 = 11\text{dB}$ și $G_3 = 18\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.49\text{dB}$, $F_2 = 1.20\text{dB}$ și $F_3 = 1.33\text{dB}$.
 - a) Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - b) Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
5. Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 58Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 9.6GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 2.0 GHz. **(2p)**
6. La frecvența de 4.0 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.660 \angle 166.0^\circ$; $S_{12} = 0.116 \angle -8.0^\circ$; $S_{21} = 3.678 \angle 38.0^\circ$; $S_{22} = 0.240 \angle 165.0^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - a) Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - b) Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - c) Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - d) Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 20

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 53Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.320\angle -75.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $42.3\Omega + j\cdot 62.0\Omega$ **(1p)**
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 15.9dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 0.60mW .
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 18.3\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 19\text{dB}$, $G_2 = 16\text{dB}$ și $G_3 = 18\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 0.91\text{dB}$, $F_2 = 1.49\text{dB}$ și $F_3 = 1.26\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 59Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 7.2GHz . Care este impedanța văzută de sursă la 3.0GHz . **(2p)**
- La frecvența de 2.0GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.760\angle -126.0^\circ$; $S_{12} = 0.091\angle 23.0^\circ$; $S_{21} = 6.088\angle 90.0^\circ$; $S_{22} = 0.260\angle -129.0^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 21

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 56Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.285\angle -83.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare (1p)
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) (2p)
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $65.0\Omega - j.37.2\Omega$ (1p)
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 16.1dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 0.70mW.
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) (**în mW**) (1.5p)
 - Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 15.6\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator (**în mW**) (0.5p)
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat (1p)
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 18\text{dB}$, $G_2 = 13\text{dB}$ și $G_3 = 10\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 0.85\text{dB}$, $F_2 = 0.86\text{dB}$ și $F_3 = 1.07\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? (0.5p)
 - Care este factorul de zgomot obținut? (1.5p)
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 29Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 7.7GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 3.8 GHz. (2p)
- La frecvența de 5.5 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.650\angle 126.0^\circ$; $S_{12} = 0.128\angle -29.0^\circ$; $S_{21} = 2.835\angle 5.5^\circ$; $S_{22} = 0.250\angle 124.5^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil (0.5p)
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) (1.5p)
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) (0.5p)
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. (0.5p)

BILET DE EXAMEN Nr.22

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

1. Dacă impedanța de referință este 56Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.115\angle -150.0^\circ$:
 - a) Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - b) Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $52.9\Omega + j\cdot 43.0\Omega$ **(1p)**
3. Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 14.7dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.60mW.
 - a) Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - b) Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 15.7\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - c) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
4. Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 12\text{dB}$, $G_2 = 10\text{dB}$ și $G_3 = 10\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 0.90\text{dB}$, $F_2 = 1.10\text{dB}$ și $F_3 = 0.90\text{dB}$.
 - a) Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - b) Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
5. Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 40Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 7.5GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 4.4 GHz. **(2p)**
6. La frecvența de 3.5 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.675\angle -178.5^\circ$; $S_{12} = 0.111\angle -1.0^\circ$; $S_{21} = 4.140\angle 50.0^\circ$; $S_{22} = 0.240\angle 179.5^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - a) Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - b) Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - c) Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcina, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - d) Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

BILET DE EXAMEN Nr. 23

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω.

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

1. Dacă impedanța de referință este 57Ω, pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.115 \angle -16.0^\circ$:
 - a) Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - b) Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $58.5\Omega - j38.5\Omega$ **(1p)**
3. Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 14.1dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.75mW.
 - a) Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - b) Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 18.6\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - c) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
4. Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 14\text{dB}$, $G_2 = 18\text{dB}$ și $G_3 = 12\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.03\text{dB}$, $F_2 = 1.43\text{dB}$ și $F_3 = 1.14\text{dB}$.
 - a) Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - b) Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
5. Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 33Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 7.5GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 4.2 GHz. **(2p)**
6. La frecvența de 2.7 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.708 \angle -152.2^\circ$; $S_{12} = 0.102 \angle 10.8^\circ$; $S_{21} = 4.993 \angle 69.8^\circ$; $S_{22} = 0.246 \angle -155.8^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - a) Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - b) Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - c) Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcina, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - d) Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

BILET DE EXAMEN Nr. 24

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω.

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

1. Dacă impedanța de referință este 58Ω, pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.220 \angle -91.0^\circ$:
 - a) Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - b) Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $69.9\Omega - j.62.7\Omega$ **(1p)**
3. Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 13.4dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 0.85mW.
 - a) Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - b) Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 18.5\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - c) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
4. Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 19\text{dB}$, $G_2 = 13\text{dB}$ și $G_3 = 19\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 0.92\text{dB}$, $F_2 = 1.24\text{dB}$ și $F_3 = 1.36\text{dB}$.
 - a) Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - b) Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
5. Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 55Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 7.2GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 3.2 GHz. **(2p)**
6. La frecvența de 4.5 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.655 \angle 152.0^\circ$; $S_{12} = 0.120 \angle -15.0^\circ$; $S_{21} = 3.368 \angle 27.0^\circ$; $S_{22} = 0.240 \angle 151.5^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - a) Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - b) Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - c) Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - d) Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

BILET DE EXAMEN Nr. 25

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

1. Dacă impedanța de referință este 57Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.300\angle -31.0^\circ$:
 - a) Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - b) Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $45.1\Omega + j\cdot 31.5\Omega$ **(1p)**
3. Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 16.4dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 0.85mW.
 - a) Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - b) Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 16.2\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - c) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
4. Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 19\text{dB}$, $G_2 = 14\text{dB}$ și $G_3 = 10\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.23\text{dB}$, $F_2 = 1.10\text{dB}$ și $F_3 = 1.36\text{dB}$.
 - a) Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - b) Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
5. Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 67Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 7.6GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 3.1 GHz. **(2p)**
6. La frecvența de 6.0 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.650\angle 114.0^\circ$; $S_{12} = 0.131\angle -36.0^\circ$; $S_{21} = 2.613\angle -5.0^\circ$; $S_{22} = 0.260\angle 111.0^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - a) Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - b) Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - c) Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - d) Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 26

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 53Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.130 \angle 137.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare (1p)
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) (2p)
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $54.2\Omega + j \cdot 37.1\Omega$ (1p)
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 15.1dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 2.35mW.
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) (**în mW**) (1.5p)
 - Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 18.7\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator (**în mW**) (0.5p)
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat (1p)
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 13\text{dB}$, $G_2 = 19\text{dB}$ și $G_3 = 17\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 0.99\text{dB}$, $F_2 = 0.96\text{dB}$ și $F_3 = 1.49\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? (0.5p)
 - Care este factorul de zgomot obținut? (1.5p)
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 62Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 8.1GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 4.2 GHz. (2p)
- La frecvența de 5.2 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.650 \angle 133.2^\circ$; $S_{12} = 0.125 \angle -24.8^\circ$; $S_{21} = 2.969 \angle 11.8^\circ$; $S_{22} = 0.244 \angle 132.6^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil (0.5p)
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) (1.5p)
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) (0.5p)
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. (0.5p)

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 27

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 43Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.305\angle -49.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare (1p)
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) (2p)
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $47.6\Omega + j\cdot 41.1\Omega$ (1p)
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 13.3dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 2.35mW.
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) (**în mW**) (1.5p)
 - Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 15.5\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator (**în mW**) (0.5p)
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat (1p)
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 17\text{dB}$, $G_2 = 12\text{dB}$ și $G_3 = 10\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 0.79\text{dB}$, $F_2 = 0.95\text{dB}$ și $F_3 = 0.98\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? (0.5p)
 - Care este factorul de zgomot obținut? (1.5p)
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 60Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 8.9GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 4.1 GHz. (2p)
- La frecvența de 3.0 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.690\angle -163.0^\circ$; $S_{12} = 0.106\angle 6.0^\circ$; $S_{21} = 4.602\angle 62.0^\circ$; $S_{22} = 0.240\angle -166.0^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil (0.5p)
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) (1.5p)
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) (0.5p)
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. (0.5p)

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 28

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 46Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.135\angle -167.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $56.2\Omega - j.34.6\Omega$ **(1p)**
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 16.1dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 0.65mW.
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 18.3\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 18\text{dB}$, $G_2 = 13\text{dB}$ și $G_3 = 18\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.17\text{dB}$, $F_2 = 1.13\text{dB}$ și $F_3 = 1.25\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 42Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 8.3GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 4.1 GHz. **(2p)**
- La frecvența de 6.1 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.652\angle 111.4^\circ$; $S_{12} = 0.131\angle -37.5^\circ$; $S_{21} = 2.576\angle -7.2^\circ$; $S_{22} = 0.263\angle 108.5^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina : DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 29

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 43Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.215\angle -50.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $56.5\Omega + j\cdot 38.8\Omega$ **(1p)**
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 15.9dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.35mW.
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - Dacă la ieșirea cuplорului se introduce un amplificator cu $G = 17.7\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 12\text{dB}$, $G_2 = 11\text{dB}$ și $G_3 = 10\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.40\text{dB}$, $F_2 = 1.48\text{dB}$ și $F_3 = 1.46\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 73Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 8.0GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 2.1 GHz. **(2p)**
- La frecvența de 2.5 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.720\angle -145.0^\circ$; $S_{12} = 0.099\angle 14.0^\circ$; $S_{21} = 5.253\angle 75.0^\circ$; $S_{22} = 0.250\angle -149.0^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 30

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 45Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.130\angle -118.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $39.7\Omega + j.57.5\Omega$ **(1p)**
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 12.6dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.80mW.
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 18.6\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 11\text{dB}$, $G_2 = 19\text{dB}$ și $G_3 = 10\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 0.82\text{dB}$, $F_2 = 1.06\text{dB}$ și $F_3 = 1.44\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 71Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 8.6GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 4.4 GHz. **(2p)**
- La frecvența de 5.6 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.650\angle 123.6^\circ$; $S_{12} = 0.128\angle -30.4^\circ$; $S_{21} = 2.791\angle 3.4^\circ$; $S_{22} = 0.252\angle 121.8^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 31

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 50Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.375 \angle 116.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare (1p)
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) (2p)
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $62.3\Omega + j \cdot 61.6\Omega$ (1p)
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 14.6dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 0.70mW.
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) (**în mW**) (1.5p)
 - Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 18.6\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator (**în mW**) (0.5p)
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat (1p)
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 12\text{dB}$, $G_2 = 12\text{dB}$ și $G_3 = 14\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 0.86\text{dB}$, $F_2 = 1.38\text{dB}$ și $F_3 = 1.12\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? (0.5p)
 - Care este factorul de zgomot obținut? (1.5p)
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 70Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 6.5GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 2.8 GHz. (2p)
- La frecvența de 4.1 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.659 \angle 163.2^\circ$; $S_{12} = 0.117 \angle -9.4^\circ$; $S_{21} = 3.616 \angle 35.8^\circ$; $S_{22} = 0.240 \angle 162.3^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil (0.5p)
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) (1.5p)
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) (0.5p)
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. (0.5p)

BILET DE EXAMEN Nr. 32

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

1. Dacă impedanța de referință este 45Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.340\angle -105.0^\circ$:
 - a) Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - b) Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $47.3\Omega + j\cdot 51.9\Omega$ **(1p)**
3. Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 15.2dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.55mW.
 - a) Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - b) Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 19.7\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - c) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
4. Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 19\text{dB}$, $G_2 = 17\text{dB}$ și $G_3 = 18\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.09\text{dB}$, $F_2 = 1.29\text{dB}$ și $F_3 = 1.32\text{dB}$.
 - a) Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - b) Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
5. Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 44Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 9.1GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 2.7 GHz. **(2p)**
6. La frecvența de 5.3 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.650\angle 130.8^\circ$; $S_{12} = 0.126\angle -26.2^\circ$; $S_{21} = 2.924\angle 9.7^\circ$; $S_{22} = 0.246\angle 129.9^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - a) Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - b) Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - c) Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - d) Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 33

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 52Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.260\angle -159.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $42.1\Omega - j.47.1\Omega$ **(1p)**
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 16.1dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 2.05mW.
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 16.4\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 17\text{dB}$, $G_2 = 11\text{dB}$ și $G_3 = 15\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 0.93\text{dB}$, $F_2 = 1.00\text{dB}$ și $F_3 = 1.06\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 41Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 6.6GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 2.7 GHz. **(2p)**
- La frecvența de 5.7 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.650\angle 121.2^\circ$; $S_{12} = 0.129\angle -31.8^\circ$; $S_{21} = 2.747\angle 1.3^\circ$; $S_{22} = 0.254\angle 119.1^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 34

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω.

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 43Ω, pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.315 \angle -20.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare (1p)
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) (2p)
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $34.6\Omega - j.65.7\Omega$ (1p)
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 15.6dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 0.70mW.
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) (**în mW**) (1.5p)
 - Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 18.9\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator (**în mW**) (0.5p)
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat (1p)
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 11\text{dB}$, $G_2 = 17\text{dB}$ și $G_3 = 18\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.26\text{dB}$, $F_2 = 0.82\text{dB}$ și $F_3 = 1.20\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? (0.5p)
 - Care este factorul de zgomot obținut? (1.5p)
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 26Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 10.0GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 3.0 GHz. (2p)
- La frecvența de 2.9 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.696 \angle -159.4^\circ$; $S_{12} = 0.105 \angle 7.6^\circ$; $S_{21} = 4.732 \angle 64.6^\circ$; $S_{22} = 0.242 \angle -162.6^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil (0.5p)
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) (1.5p)
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) (0.5p)
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. (0.5p)

BILET DE EXAMEN Nr. 35

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

1. Dacă impedanța de referință este 50Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.375\angle 147.0^\circ$:
 - a) Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - b) Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $41.5\Omega + j\cdot 38.2\Omega$ **(1p)**
3. Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 15.1dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.75mW.
 - a) Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - b) Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 18.1\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - c) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
4. Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 14\text{dB}$, $G_2 = 14\text{dB}$ și $G_3 = 19\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 0.86\text{dB}$, $F_2 = 1.13\text{dB}$ și $F_3 = 0.83\text{dB}$.
 - a) Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - b) Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
5. Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 25Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 9.1GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 2.5 GHz. **(2p)**
6. La frecvența de 5.9 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.650\angle 116.4^\circ$; $S_{12} = 0.130\angle -34.6^\circ$; $S_{21} = 2.657\angle -2.9^\circ$; $S_{22} = 0.258\angle 113.7^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - a) Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - b) Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - c) Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - d) Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 36

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 49Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.230\angle -132.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $46.5\Omega + j.52.4\Omega$ **(1p)**
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 13.0dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.65mW.
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - Dacă la ieșirea cuplорului se introduce un amplificator cu $G = 19.3\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 18\text{dB}$, $G_2 = 16\text{dB}$ și $G_3 = 11\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.11\text{dB}$, $F_2 = 0.72\text{dB}$ și $F_3 = 1.12\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 56Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 9.4GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 2.6 GHz. **(2p)**
- La frecvența de 2.2 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.744\angle -133.6^\circ$; $S_{12} = 0.094\angle 19.4^\circ$; $S_{21} = 5.754\angle 84.0^\circ$; $S_{22} = 0.256\angle -137.0^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 37

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω.

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 54Ω, pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.185 \angle 162.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare (1p)
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) (2p)
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $59.3\Omega + j \cdot 32.5\Omega$ (1p)
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 14.3dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 0.50mW.
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) (**în mW**) (1.5p)
 - Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 18.9\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator (**în mW**) (0.5p)
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat (1p)
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 10\text{dB}$, $G_2 = 14\text{dB}$ și $G_3 = 12\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 0.75\text{dB}$, $F_2 = 0.78\text{dB}$ și $F_3 = 0.79\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? (0.5p)
 - Care este factorul de zgomot obținut? (1.5p)
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 37Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 7.5GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 3.0 GHz. (2p)
- La frecvența de 2.4 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.728 \angle -141.2^\circ$; $S_{12} = 0.097 \angle 15.8^\circ$; $S_{21} = 5.420 \angle 78.0^\circ$; $S_{22} = 0.252 \angle -145.0^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil (0.5p)
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) (1.5p)
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) (0.5p)
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. (0.5p)

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 38

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 57Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.390\angle 18.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $35.5\Omega - j.38.2\Omega$ **(1p)**
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 15.3dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.55mW.
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 17.3\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 19\text{dB}$, $G_2 = 19\text{dB}$ și $G_3 = 15\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.05\text{dB}$, $F_2 = 1.27\text{dB}$ și $F_3 = 0.86\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 32Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 7.4GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 3.2 GHz. **(2p)**
- La frecvența de 4.6 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.654\angle 149.2^\circ$; $S_{12} = 0.121\angle -16.4^\circ$; $S_{21} = 3.306\angle 24.8^\circ$; $S_{22} = 0.240\angle 148.8^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 39

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 58Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.260\angle 44.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare (1p)
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) (2p)
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $60.4\Omega + j\cdot 68.0\Omega$ (1p)
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 15.3dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.40mW.
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) (**în mW**) (1.5p)
 - Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 15.7\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator (**în mW**) (0.5p)
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat (1p)
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 12\text{dB}$, $G_2 = 13\text{dB}$ și $G_3 = 14\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 0.78\text{dB}$, $F_2 = 0.70\text{dB}$ și $F_3 = 1.05\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? (0.5p)
 - Care este factorul de zgomot obținut? (1.5p)
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 35Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 8.5GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 2.6 GHz. (2p)
- La frecvența de 2.8 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.702\angle -155.8^\circ$; $S_{12} = 0.103\angle 9.2^\circ$; $S_{21} = 4.862\angle 67.2^\circ$; $S_{22} = 0.244\angle -159.2^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil (0.5p)
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) (1.5p)
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) (0.5p)
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. (0.5p)

BILET DE EXAMEN Nr. 40

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

1. Dacă impedanța de referință este 45Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.375\angle 70.0^\circ$:
 - a) Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - b) Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $34.5\Omega - j.35.2\Omega$ **(1p)**
3. Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 14.0dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.65mW.
 - a) Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - b) Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 17.0\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - c) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
4. Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 18\text{dB}$, $G_2 = 10\text{dB}$ și $G_3 = 15\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.22\text{dB}$, $F_2 = 0.79\text{dB}$ și $F_3 = 0.81\text{dB}$.
 - a) Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - b) Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
5. Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 42Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 7.0GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 2.4 GHz. **(2p)**
6. La frecvența de 5.8 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.650\angle 118.8^\circ$; $S_{12} = 0.130\angle -33.2^\circ$; $S_{21} = 2.702\angle -0.8^\circ$; $S_{22} = 0.256\angle 116.4^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - a) Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - b) Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - c) Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcina, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - d) Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 41

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 59Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.385\angle -86.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $34.0\Omega + j\cdot 58.9\Omega$ **(1p)**
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 14.0dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 0.85mW .
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 17.4\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 11\text{dB}$, $G_2 = 18\text{dB}$ și $G_3 = 18\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.04\text{dB}$, $F_2 = 0.71\text{dB}$ și $F_3 = 1.10\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 33Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 6.6GHz . Care este impedanța văzută de sursă la 3.4GHz . **(2p)**
- La frecvența de 5.0GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.650\angle 138.0^\circ$; $S_{12} = 0.124\angle -22.0^\circ$; $S_{21} = 3.058\angle 16.0^\circ$; $S_{22} = 0.240\angle 138.0^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

BILET DE EXAMEN Nr. 42

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

1. Dacă impedanța de referință este 53Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.300\angle -125.0^\circ$:
 - a) Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - b) Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $36.9\Omega + j\cdot 45.2\Omega$ **(1p)**
3. Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 16.1dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.40mW.
 - a) Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - b) Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 19.5\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - c) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
4. Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 16\text{dB}$, $G_2 = 12\text{dB}$ și $G_3 = 12\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.46\text{dB}$, $F_2 = 1.22\text{dB}$ și $F_3 = 1.31\text{dB}$.
 - a) Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - b) Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
5. Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 39Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 9.8GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 3.3 GHz. **(2p)**
6. La frecvența de 6.7 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.664\angle 95.8^\circ$; $S_{12} = 0.133\angle -46.5^\circ$; $S_{21} = 2.353\angle -20.4^\circ$; $S_{22} = 0.281\angle 93.5^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - a) Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - b) Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - c) Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - d) Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 43

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 43Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.125\angle -132.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $42.2\Omega - j.67.9\Omega$ **(1p)**
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 13.0dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 2.25mW .
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 17.7\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 17\text{dB}$, $G_2 = 18\text{dB}$ și $G_3 = 16\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 0.88\text{dB}$, $F_2 = 1.29\text{dB}$ și $F_3 = 0.92\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 60Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 10.0GHz . Care este impedanța văzută de sursă la 4.3GHz . **(2p)**
- La frecvența de 3.7GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.669\angle 175.3^\circ$; $S_{12} = 0.113\angle -3.8^\circ$; $S_{21} = 3.955\angle 45.2^\circ$; $S_{22} = 0.240\angle 173.7^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 44

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 49Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.120\angle -61.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $55.1\Omega - j.33.6\Omega$ **(1p)**
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 14.2dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.30mW.
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - Dacă la ieșirea cuplорului se introduce un amplificator cu $G = 17.3\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 17\text{dB}$, $G_2 = 17\text{dB}$ și $G_3 = 12\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 0.91\text{dB}$, $F_2 = 0.76\text{dB}$ și $F_3 = 1.41\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 25Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 7.1GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 2.9 GHz. **(2p)**
- La frecvența de 3.4 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.678\angle -175.4^\circ$; $S_{12} = 0.110\angle 0.4^\circ$; $S_{21} = 4.232\angle 52.4^\circ$; $S_{22} = 0.240\angle -177.6^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

BILET DE EXAMEN Nr. 45

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω.

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

1. Dacă impedanța de referință este 48Ω, pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.310 \angle -38.0^\circ$:
 - a) Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - b) Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $48.2\Omega + j \cdot 34.4\Omega$ **(1p)**
3. Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 14.9dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.65mW.
 - a) Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - b) Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 18.2\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - c) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
4. Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 11\text{dB}$, $G_2 = 10\text{dB}$ și $G_3 = 11\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.10\text{dB}$, $F_2 = 1.43\text{dB}$ și $F_3 = 1.20\text{dB}$.
 - a) Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - b) Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
5. Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 59Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 9.9GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 3.3 GHz. **(2p)**
6. La frecvența de 4.3 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.657 \angle 157.6^\circ$; $S_{12} = 0.118 \angle -12.2^\circ$; $S_{21} = 3.492 \angle 31.4^\circ$; $S_{22} = 0.240 \angle 156.9^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - a) Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - b) Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - c) Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - d) Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

BILET DE EXAMEN Nr. 46

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω.

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

1. Dacă impedanța de referință este 51Ω, pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.325 \angle 135.0^\circ$:
 - a) Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - b) Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $35.8\Omega + j \cdot 43.2\Omega$ **(1p)**
3. Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 15.3dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.65mW.
 - a) Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - b) Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 19.0\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - c) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
4. Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 19\text{dB}$, $G_2 = 11\text{dB}$ și $G_3 = 12\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.12\text{dB}$, $F_2 = 0.95\text{dB}$ și $F_3 = 0.70\text{dB}$.
 - a) Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - b) Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
5. Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 72Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 9.9GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 3.2 GHz. **(2p)**
6. La frecvența de 2.6 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.714 \angle -148.6^\circ$; $S_{12} = 0.100 \angle 12.4^\circ$; $S_{21} = 5.123 \angle 72.4^\circ$; $S_{22} = 0.248 \angle -152.4^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - a) Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - b) Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - c) Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - d) Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

BILET DE EXAMEN Nr. 47

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω.

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

1. Dacă impedanța de referință este 45Ω, pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.350 \angle -78.0^\circ$:
 - a) Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - b) Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $50.6\Omega - j.56.8\Omega$ **(1p)**
3. Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 14.5dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 2.40mW.
 - a) Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - b) Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 17.2\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - c) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
4. Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 17\text{dB}$, $G_2 = 15\text{dB}$ și $G_3 = 14\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 0.99\text{dB}$, $F_2 = 1.25\text{dB}$ și $F_3 = 0.92\text{dB}$.
 - a) Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - b) Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
5. Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 26Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 8.0GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 4.2 GHz. **(2p)**
6. La frecvența de 3.9 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.663 \angle 169.1^\circ$; $S_{12} = 0.115 \angle -6.6^\circ$; $S_{21} = 3.770 \angle 40.4^\circ$; $S_{22} = 0.240 \angle 167.9^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - a) Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - b) Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - c) Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - d) Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

BILET DE EXAMEN Nr. 48

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω.

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

1. Dacă impedanța de referință este 44Ω, pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.285 \angle -84.0^\circ$:
 - a) Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - b) Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $35.6\Omega - j.66.6\Omega$ **(1p)**
3. Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 16.4dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.90mW.
 - a) Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - b) Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 19.8\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - c) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
4. Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 13\text{dB}$, $G_2 = 16\text{dB}$ și $G_3 = 19\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.24\text{dB}$, $F_2 = 1.39\text{dB}$ și $F_3 = 1.12\text{dB}$.
 - a) Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - b) Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
5. Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 30Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 6.7GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 3.2 GHz. **(2p)**
6. La frecvența de 6.8 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.666 \angle 93.2^\circ$; $S_{12} = 0.133 \angle -48.0^\circ$; $S_{21} = 2.315 \angle -22.6^\circ$; $S_{22} = 0.284 \angle 91.0^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - a) Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - b) Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - c) Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcina, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - d) Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

BILET DE EXAMEN Nr. 49

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

1. Dacă impedanța de referință este 54Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.220 \angle 129.0^\circ$:
 - a) Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - b) Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $51.6\Omega - j \cdot 41.9\Omega$ **(1p)**
3. Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 12.8dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 0.90mW.
 - a) Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - b) Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 19.0\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - c) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
4. Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 18\text{dB}$, $G_2 = 15\text{dB}$ și $G_3 = 17\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 0.84\text{dB}$, $F_2 = 1.03\text{dB}$ și $F_3 = 0.74\text{dB}$.
 - a) Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - b) Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
5. Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 42Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 7.4GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 3.1 GHz. **(2p)**
6. La frecvența de 4.8 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.652 \angle 143.6^\circ$; $S_{12} = 0.122 \angle -19.2^\circ$; $S_{21} = 3.182 \angle 20.4^\circ$; $S_{22} = 0.240 \angle 143.4^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - a) Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - b) Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - c) Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - d) Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 50

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω.

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 41Ω, pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.350 \angle -136.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare (1p)
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) (2p)
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $38.5\Omega - j.35.3\Omega$ (1p)
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 14.5dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 2.00mW.
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) (**în mW**) (1.5p)
 - Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 17.8\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator (**în mW**) (0.5p)
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat (1p)
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 13\text{dB}$, $G_2 = 14\text{dB}$ și $G_3 = 14\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 0.97\text{dB}$, $F_2 = 0.75\text{dB}$ și $F_3 = 0.93\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? (0.5p)
 - Care este factorul de zgomot obținut? (1.5p)
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 73Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 7.6GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 4.0 GHz. (2p)
- La frecvența de 5.4 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.650 \angle 128.4^\circ$; $S_{12} = 0.127 \angle -27.6^\circ$; $S_{21} = 2.880 \angle 7.6^\circ$; $S_{22} = 0.248 \angle 127.2^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil (0.5p)
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) (1.5p)
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) (0.5p)
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. (0.5p)

BILET DE EXAMEN Nr. 51

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω.

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

1. Dacă impedanța de referință este 42Ω, pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.220 \angle 158.0^\circ$:
 - a) Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - b) Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $61.3\Omega - j.35.4\Omega$ **(1p)**
3. Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 13.2dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.15mW.
 - a) Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - b) Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 16.2\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - c) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
4. Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 14\text{dB}$, $G_2 = 16\text{dB}$ și $G_3 = 17\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.27\text{dB}$, $F_2 = 1.14\text{dB}$ și $F_3 = 0.91\text{dB}$.
 - a) Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - b) Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
5. Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 37Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 9.3GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 2.0 GHz. **(2p)**
6. La frecvența de 7.0 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.670 \angle 88.0^\circ$; $S_{12} = 0.134 \angle -51.0^\circ$; $S_{21} = 2.241 \angle -27.0^\circ$; $S_{22} = 0.290 \angle 86.0^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - a) Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - b) Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - c) Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcina, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - d) Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

BILET DE EXAMEN Nr.52

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω.

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

1. Dacă impedanța de referință este 54Ω, pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.360 \angle -89.0^\circ$:
 - a) Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - b) Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $31.6\Omega - j.60.7\Omega$ **(1p)**
3. Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 13.9dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 0.65mW.
 - a) Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - b) Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 18.9\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - c) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
4. Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 16\text{dB}$, $G_2 = 13\text{dB}$ și $G_3 = 19\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 0.78\text{dB}$, $F_2 = 0.78\text{dB}$ și $F_3 = 1.43\text{dB}$.
 - a) Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - b) Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
5. Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 32Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 7.5GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 4.0 GHz. **(2p)**
6. La frecvența de 7.9 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.697 \angle 68.2^\circ$; $S_{12} = 0.138 \angle -62.7^\circ$; $S_{21} = 1.970 \angle -45.0^\circ$; $S_{22} = 0.326 \angle 65.3^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - a) Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - b) Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - c) Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcina, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - d) Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 53

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 56Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.155\angle -145.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $43.7\Omega + j\cdot 61.3\Omega$ **(1p)**
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 14.2dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.20mW.
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 19.6\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 10\text{dB}$, $G_2 = 13\text{dB}$ și $G_3 = 17\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 0.78\text{dB}$, $F_2 = 1.09\text{dB}$ și $F_3 = 0.75\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 26Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 8.4GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 3.1 GHz. **(2p)**
- La frecvența de 8.6 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.718\angle 54.6^\circ$; $S_{12} = 0.139\angle -71.8^\circ$; $S_{21} = 1.789\angle -58.4^\circ$; $S_{22} = 0.360\angle 50.4^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 54

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 55Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.390\angle -113.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare (1p)
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) (2p)
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $35.2\Omega - j.69.7\Omega$ (1p)
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 15.4dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 0.95mW.
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) (**în mW**) (1.5p)
 - Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 16.3\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator (**în mW**) (0.5p)
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat (1p)
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 15\text{dB}$, $G_2 = 16\text{dB}$ și $G_3 = 17\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.25\text{dB}$, $F_2 = 1.17\text{dB}$ și $F_3 = 0.77\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? (0.5p)
 - Care este factorul de zgomot obținut? (1.5p)
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 44Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 8.6GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 3.4 GHz. (2p)
- La frecvența de 1.9 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.850\angle 177.6^\circ$; $S_{12} = 0.040\angle 16.5^\circ$; $S_{21} = 5.840\angle 73.3^\circ$; $S_{22} = 0.380\angle -173.2^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil (0.5p)
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) (1.5p)
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) (0.5p)
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. (0.5p)

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 55

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 48Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.315\angle -27.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $62.7\Omega - j.68.8\Omega$ **(1p)**
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 13.7dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 0.55mW.
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 15.3\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 12\text{dB}$, $G_2 = 19\text{dB}$ și $G_3 = 19\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.19\text{dB}$, $F_2 = 1.39\text{dB}$ și $F_3 = 1.12\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 26Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 7.8GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 4.1 GHz. **(2p)**
- La frecvența de 8.7 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.721\angle 52.7^\circ$; $S_{12} = 0.139\angle -73.1^\circ$; $S_{21} = 1.764\angle -60.3^\circ$; $S_{22} = 0.365\angle 48.3^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 56

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 46Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.370\angle 27.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare (1p)
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) (2p)
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $42.0\Omega - j.33.5\Omega$ (1p)
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 13.6dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.65mW.
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) (**în mW**) (1.5p)
 - Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 16.2\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator (**în mW**) (0.5p)
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat (1p)
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 15\text{dB}$, $G_2 = 16\text{dB}$ și $G_3 = 15\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 0.89\text{dB}$, $F_2 = 0.81\text{dB}$ și $F_3 = 1.04\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? (0.5p)
 - Care este factorul de zgomot obținut? (1.5p)
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 59Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 9.4GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 3.8 GHz. (2p)
- La frecvența de 1.3 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.854\angle -170.8^\circ$; $S_{12} = 0.036\angle 17.1^\circ$; $S_{21} = 8.754\angle 83.8^\circ$; $S_{22} = 0.380\angle -162.6^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil (0.5p)
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) (1.5p)
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) (0.5p)
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. (0.5p)

BILET DE EXAMEN Nr. 57

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω.

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

1. Dacă impedanța de referință este 46Ω, pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.265 \angle 150.0^\circ$:
 - a) Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - b) Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $34.9\Omega - j.54.3\Omega$ **(1p)**
3. Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 16.3dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.95mW.
 - a) Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - b) Dacă la ieșirea cuplорului se introduce un amplificator cu $G = 15.6\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - c) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
4. Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 10\text{dB}$, $G_2 = 16\text{dB}$ și $G_3 = 10\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.13\text{dB}$, $F_2 = 1.16\text{dB}$ și $F_3 = 1.07\text{dB}$.
 - a) Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - b) Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
5. Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 70Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 9.2GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 3.4 GHz. **(2p)**
6. La frecvența de 8.5 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.715 \angle 56.5^\circ$; $S_{12} = 0.138 \angle -70.5^\circ$; $S_{21} = 1.814 \angle -56.5^\circ$; $S_{22} = 0.355 \angle 52.5^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - a) Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - b) Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - c) Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - d) Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 58

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 55Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.385\angle -14.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare (1p)
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) (2p)
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $46.1\Omega + j.62.8\Omega$ (1p)
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 14.1dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 2.35mW.
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) (**în mW**) (1.5p)
 - Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 18.5\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator (**în mW**) (0.5p)
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat (1p)
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 16\text{dB}$, $G_2 = 11\text{dB}$ și $G_3 = 16\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 0.76\text{dB}$, $F_2 = 1.16\text{dB}$ și $F_3 = 0.96\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? (0.5p)
 - Care este factorul de zgomot obținut? (1.5p)
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 73Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 9.0GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 4.1 GHz. (2p)
- La frecvența de 2.9 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.850\angle 163.7^\circ$; $S_{12} = 0.040\angle 17.0^\circ$; $S_{21} = 3.940\angle 58.9^\circ$; $S_{22} = 0.368\angle 175.7^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil (0.5p)
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) (1.5p)
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) (0.5p)
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. (0.5p)

BILET DE EXAMEN Nr. 59

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω.

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

1. Dacă impedanța de referință este 48Ω, pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.145 \angle -135.0^\circ$:
 - a) Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - b) Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $35.9\Omega - j.47.4\Omega$ **(1p)**
3. Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 14.2dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.15mW.
 - a) Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - b) Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 16.2\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - c) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
4. Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 12\text{dB}$, $G_2 = 15\text{dB}$ și $G_3 = 14\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 0.73\text{dB}$, $F_2 = 0.81\text{dB}$ și $F_3 = 0.89\text{dB}$.
 - a) Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - b) Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
5. Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 59Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 7.5GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 3.4 GHz. **(2p)**
6. La frecvența de 9.3 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.739 \angle 41.6^\circ$; $S_{12} = 0.140 \angle -81.2^\circ$; $S_{21} = 1.632 \angle -71.7^\circ$; $S_{22} = 0.392 \angle 36.9^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - a) Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - b) Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - c) Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - d) Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 60

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 44Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.250\angle -153.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $62.3\Omega + j\cdot 64.7\Omega$ **(1p)**
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 15.0dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 2.20mW .
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 17.5\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 19\text{dB}$, $G_2 = 19\text{dB}$ și $G_3 = 15\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 0.78\text{dB}$, $F_2 = 0.87\text{dB}$ și $F_3 = 0.83\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 61Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 6.7GHz . Care este impedanța văzută de sursă la 3.8GHz . **(2p)**
- La frecvența de 7.3GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.679\angle 81.4^\circ$; $S_{12} = 0.135\angle -54.9^\circ$; $S_{21} = 2.151\angle -33.0^\circ$; $S_{22} = 0.302\angle 79.1^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

BILET DE EXAMEN Nr. 61

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω.

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

1. Dacă impedanța de referință este 49Ω, pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.315 \angle -66.0^\circ$:
 - a) Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - b) Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $34.8\Omega - j.68.3\Omega$ **(1p)**
3. Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 15.6dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 2.45mW.
 - a) Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - b) Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 17.8\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - c) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
4. Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 19\text{dB}$, $G_2 = 17\text{dB}$ și $G_3 = 15\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.31\text{dB}$, $F_2 = 0.81\text{dB}$ și $F_3 = 1.23\text{dB}$.
 - a) Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - b) Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
5. Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 41Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 7.1GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 3.0 GHz. **(2p)**
6. La frecvența de 2.8 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.850 \angle 165.0^\circ$; $S_{12} = 0.040 \angle 17.0^\circ$; $S_{21} = 4.100 \angle 60.3^\circ$; $S_{22} = 0.367 \angle 176.7^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - a) Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - b) Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - c) Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcina, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - d) Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 62

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 55Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.145\angle -133.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $48.1\Omega - j.52.5\Omega$ **(1p)**
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 14.1dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 0.95mW.
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 16.4\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 14\text{dB}$, $G_2 = 15\text{dB}$ și $G_3 = 16\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.25\text{dB}$, $F_2 = 1.48\text{dB}$ și $F_3 = 1.25\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 28Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 8.5GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 2.5 GHz. **(2p)**
- La frecvența de 7.5 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.685\angle 77.0^\circ$; $S_{12} = 0.136\angle -57.5^\circ$; $S_{21} = 2.091\angle -37.0^\circ$; $S_{22} = 0.310\angle 74.5^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

BILET DE EXAMEN Nr. 63

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

1. Dacă impedanța de referință este 57Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.375\angle -66.0^\circ$:
 - a) Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - b) Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $58.8\Omega - j.50.4\Omega$ **(1p)**
3. Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 12.9dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 0.80mW.
 - a) Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - b) Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 18.0\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - c) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
4. Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 17\text{dB}$, $G_2 = 19\text{dB}$ și $G_3 = 14\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 0.86\text{dB}$, $F_2 = 1.34\text{dB}$ și $F_3 = 0.77\text{dB}$.
 - a) Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - b) Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
5. Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 57Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 7.5GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 2.1 GHz. **(2p)**
6. La frecvența de 1.8 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.850\angle 179.3^\circ$; $S_{12} = 0.040\angle 16.5^\circ$; $S_{21} = 6.217\angle 74.9^\circ$; $S_{22} = 0.380\angle -171.7^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - a) Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - b) Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - c) Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - d) Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

BILET DE EXAMEN Nr. 64

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

1. Dacă impedanța de referință este 54Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.225\angle 14.0^\circ$:
 - a) Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - b) Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $39.2\Omega - j.42.7\Omega$ **(1p)**
3. Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 15.6dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 0.95mW.
 - a) Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - b) Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 19.2\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - c) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
4. Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 14\text{dB}$, $G_2 = 19\text{dB}$ și $G_3 = 10\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.35\text{dB}$, $F_2 = 1.09\text{dB}$ și $F_3 = 0.93\text{dB}$.
 - a) Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - b) Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
5. Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 42Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 9.5GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 4.4 GHz. **(2p)**
6. La frecvența de 9.4 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.742\angle 39.8^\circ$; $S_{12} = 0.141\angle -82.6^\circ$; $S_{21} = 1.614\angle -73.6^\circ$; $S_{22} = 0.396\angle 35.2^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - a) Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - b) Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - c) Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - d) Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

BILET DE EXAMEN Nr. 65

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω.

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

1. Dacă impedanța de referință este 56Ω, pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.190 \angle -64.0^\circ$:
 - a) Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - b) Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $49.7\Omega + j \cdot 65.4\Omega$ **(1p)**
3. Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 16.4dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 2.10mW.
 - a) Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - b) Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 16.7\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - c) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
4. Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 14\text{dB}$, $G_2 = 18\text{dB}$ și $G_3 = 17\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 0.91\text{dB}$, $F_2 = 0.94\text{dB}$ și $F_3 = 0.97\text{dB}$.
 - a) Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - b) Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
5. Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 71Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 9.8GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 2.7 GHz. **(2p)**
6. La frecvența de 1.6 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.850 \angle -177.4^\circ$; $S_{12} = 0.040 \angle 16.4^\circ$; $S_{21} = 6.972 \angle 78.2^\circ$; $S_{22} = 0.380 \angle -168.7^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - a) Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - b) Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - c) Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - d) Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

BILET DE EXAMEN Nr. 66

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω.

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

1. Dacă impedanța de referință este 47Ω, pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.315 \angle 17.0^\circ$:
 - a) Calculați admitanța corespunzătoare (1p)
 - b) Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) (2p)
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $33.7\Omega + j \cdot 32.1\Omega$ (1p)
3. Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 16.2dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.40mW.
 - a) Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) (**în mW**) (1.5p)
 - b) Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 16.1\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator (**în mW**) (0.5p)
 - c) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat (1p)
4. Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 11\text{dB}$, $G_2 = 12\text{dB}$ și $G_3 = 10\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.08\text{dB}$, $F_2 = 1.42\text{dB}$ și $F_3 = 1.33\text{dB}$.
 - a) Care este câștigul obținut? (0.5p)
 - b) Care este factorul de zgomot obținut? (1.5p)
5. Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 34Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 6.6GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 2.4 GHz. (2p)
6. La frecvența de 8.4 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.712 \angle 58.4^\circ$; $S_{12} = 0.138 \angle -69.2^\circ$; $S_{21} = 1.839 \angle -54.6^\circ$; $S_{22} = 0.350 \angle 54.6^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - a) Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil (0.5p)
 - b) Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) (1.5p)
 - c) Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) (0.5p)
 - d) Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. (0.5p)

BILET DE EXAMEN Nr. 67

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

1. Dacă impedanța de referință este 48Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.175 \angle 116.0^\circ$:
 - a) Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - b) Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $57.4\Omega - j.35.0\Omega$ **(1p)**
3. Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 13.9dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.05mW.
 - a) Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - b) Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 19.7\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - c) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
4. Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 11\text{dB}$, $G_2 = 13\text{dB}$ și $G_3 = 17\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.04\text{dB}$, $F_2 = 0.94\text{dB}$ și $F_3 = 1.21\text{dB}$.
 - a) Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - b) Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
5. Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 70Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 9.1GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 3.4 GHz. **(2p)**
6. La frecvența de 8.3 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.709 \angle 60.3^\circ$; $S_{12} = 0.138 \angle -67.9^\circ$; $S_{21} = 1.864 \angle -52.7^\circ$; $S_{22} = 0.345 \angle 56.7^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - a) Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - b) Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - c) Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - d) Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 68

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 52Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.125\angle -154.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $35.5\Omega - j.34.2\Omega$ **(1p)**
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 12.9dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.40mW.
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - Dacă la ieșirea cuplорului se introduce un amplificator cu $G = 18.3\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 13\text{dB}$, $G_2 = 14\text{dB}$ și $G_3 = 10\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 0.89\text{dB}$, $F_2 = 0.80\text{dB}$ și $F_3 = 0.78\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 71Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 9.1GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 3.2 GHz. **(2p)**
- La frecvența de 8.0 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.700\angle 66.0^\circ$; $S_{12} = 0.138\angle -64.0^\circ$; $S_{21} = 1.940\angle -47.0^\circ$; $S_{22} = 0.330\angle 63.0^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 69

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 54Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.330\angle 138.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $68.7\Omega - j.66.5\Omega$ **(1p)**
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 13.1dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 2.10mW.
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 17.5\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 16\text{dB}$, $G_2 = 14\text{dB}$ și $G_3 = 10\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.23\text{dB}$, $F_2 = 0.78\text{dB}$ și $F_3 = 1.34\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 70Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 9.6GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 4.0 GHz. **(2p)**
- La frecvența de 2.5 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.850\angle 169.0^\circ$; $S_{12} = 0.040\angle 17.0^\circ$; $S_{21} = 4.580\angle 64.6^\circ$; $S_{22} = 0.362\angle 179.9^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

BILET DE EXAMEN Nr. 70

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

1. Dacă impedanța de referință este 56Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.245\angle -96.0^\circ$:
 - a) Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - b) Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $44.9\Omega - j.33.6\Omega$ **(1p)**
3. Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 16.3dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 2.35mW.
 - a) Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - b) Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 18.2\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - c) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
4. Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 18\text{dB}$, $G_2 = 10\text{dB}$ și $G_3 = 11\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 0.88\text{dB}$, $F_2 = 1.38\text{dB}$ și $F_3 = 1.21\text{dB}$.
 - a) Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - b) Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
5. Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 37Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 8.6GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 2.4 GHz. **(2p)**
6. La frecvența de 8.8 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.724\angle 50.8^\circ$; $S_{12} = 0.139\angle -74.4^\circ$; $S_{21} = 1.738\angle -62.2^\circ$; $S_{22} = 0.370\angle 46.2^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - a) Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - b) Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - c) Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - d) Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

BILET DE EXAMEN Nr. 71

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

1. Dacă impedanța de referință este 44Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.210\angle -110.0^\circ$:
 - a) Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - b) Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $34.5\Omega - j.67.9\Omega$ **(1p)**
3. Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 14.2dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.00mW.
 - a) Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - b) Dacă la ieșirea cuplорului se introduce un amplificator cu $G = 15.6\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - c) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
4. Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 11\text{dB}$, $G_2 = 14\text{dB}$ și $G_3 = 10\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.31\text{dB}$, $F_2 = 0.95\text{dB}$ și $F_3 = 1.31\text{dB}$.
 - a) Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - b) Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
5. Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 64Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 6.7GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 2.6 GHz. **(2p)**
6. La frecvența de 7.4 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.682\angle 79.2^\circ$; $S_{12} = 0.136\angle -56.2^\circ$; $S_{21} = 2.121\angle -35.0^\circ$; $S_{22} = 0.306\angle 76.8^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - a) Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - b) Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - c) Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - d) Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

BILET DE EXAMEN Nr. 72

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω.

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

1. Dacă impedanța de referință este 44Ω, pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.180 \angle 118.0^\circ$:
 - a) Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - b) Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $57.4\Omega + j \cdot 32.8\Omega$ **(1p)**
3. Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 14.9dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 0.50mW.
 - a) Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - b) Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 17.3\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - c) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
4. Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 16\text{dB}$, $G_2 = 12\text{dB}$ și $G_3 = 12\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 0.93\text{dB}$, $F_2 = 1.46\text{dB}$ și $F_3 = 0.97\text{dB}$.
 - a) Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - b) Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
5. Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 44Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 8.5GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 2.2 GHz. **(2p)**
6. La frecvența de 7.6 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.688 \angle 74.8^\circ$; $S_{12} = 0.136 \angle -58.8^\circ$; $S_{21} = 2.060 \angle -39.0^\circ$; $S_{22} = 0.314 \angle 72.2^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - a) Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - b) Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - c) Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - d) Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 73

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 48Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.305\angle -16.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $31.6\Omega - j33.0\Omega$ **(1p)**
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 15.9dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.75mW .
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 18.2\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 17\text{dB}$, $G_2 = 12\text{dB}$ și $G_3 = 10\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.39\text{dB}$, $F_2 = 0.87\text{dB}$ și $F_3 = 1.15\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 28Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 8.7GHz . Care este impedanța văzută de sursă la 3.0GHz . **(2p)**
- La frecvența de 9.0GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.730\angle 47.0^\circ$; $S_{12} = 0.139\angle -77.0^\circ$; $S_{21} = 1.688\angle -66.0^\circ$; $S_{22} = 0.380\angle 42.0^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 74

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω.

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 45Ω, pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.190 \angle 11.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare (1p)
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) (2p)
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $60.7\Omega + j \cdot 54.8\Omega$ (1p)
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 12.6dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 2.40mW.
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) (**în mW**) (1.5p)
 - Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 17.0\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator (**în mW**) (0.5p)
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat (1p)
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 16\text{dB}$, $G_2 = 17\text{dB}$ și $G_3 = 11\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.24\text{dB}$, $F_2 = 1.15\text{dB}$ și $F_3 = 0.82\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? (0.5p)
 - Care este factorul de zgomot obținut? (1.5p)
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 67Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 7.5GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 2.3 GHz. (2p)
- La frecvența de 1.1 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.858 \angle -165.9^\circ$; $S_{12} = 0.032 \angle 17.8^\circ$; $S_{21} = 10.158 \angle 87.8^\circ$; $S_{22} = 0.380 \angle -157.9^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil (0.5p)
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) (1.5p)
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) (0.5p)
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. (0.5p)

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 75

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 54Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.350\angle -130.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare (1p)
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) (2p)
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $34.9\Omega + j.62.3\Omega$ (1p)
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 13.9dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 2.25mW.
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) (**în mW**) (1.5p)
 - Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 17.7\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator (**în mW**) (0.5p)
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat (1p)
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 19\text{dB}$, $G_2 = 16\text{dB}$ și $G_3 = 19\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 0.73\text{dB}$, $F_2 = 0.88\text{dB}$ și $F_3 = 0.88\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? (0.5p)
 - Care este factorul de zgomot obținut? (1.5p)
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 64Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 6.5GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 4.4 GHz. (2p)
- La frecvența de 7.8 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.694\angle 70.4^\circ$; $S_{12} = 0.137\angle -61.4^\circ$; $S_{21} = 2.000\angle -43.0^\circ$; $S_{22} = 0.322\angle 67.6^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil (0.5p)
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) (1.5p)
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) (0.5p)
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. (0.5p)

BILET DE EXAMEN Nr. 76

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

1. Dacă impedanța de referință este 54Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.255\angle 94.0^\circ$:
 - a) Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - b) Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $61.0\Omega + j.56.1\Omega$ **(1p)**
3. Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 12.9dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 2.20mW.
 - a) Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - b) Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 16.9\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - c) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
4. Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 17\text{dB}$, $G_2 = 12\text{dB}$ și $G_3 = 11\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.36\text{dB}$, $F_2 = 1.13\text{dB}$ și $F_3 = 1.15\text{dB}$.
 - a) Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - b) Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
5. Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 31Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 9.2GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 2.0 GHz. **(2p)**
6. La frecvența de 8.1 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.703\angle 64.1^\circ$; $S_{12} = 0.138\angle -65.3^\circ$; $S_{21} = 1.915\angle -48.9^\circ$; $S_{22} = 0.335\angle 60.9^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - a) Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - b) Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - c) Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - d) Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

BILET DE EXAMEN Nr. 77

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω.

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

1. Dacă impedanța de referință este 54Ω, pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.130 \angle -145.0^\circ$:
 - a) Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - b) Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $38.4\Omega + j \cdot 47.7\Omega$ **(1p)**
3. Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 14.0dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 2.10mW.
 - a) Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - b) Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 17.4\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - c) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
4. Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 15\text{dB}$, $G_2 = 16\text{dB}$ și $G_3 = 19\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.46\text{dB}$, $F_2 = 1.31\text{dB}$ și $F_3 = 0.96\text{dB}$.
 - a) Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - b) Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
5. Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 27Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 6.6GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 3.6 GHz. **(2p)**
6. La frecvența de 2.6 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.850 \angle 167.7^\circ$; $S_{12} = 0.040 \angle 17.0^\circ$; $S_{21} = 4.420 \angle 63.2^\circ$; $S_{22} = 0.363 \angle 178.9^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - a) Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - b) Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - c) Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - d) Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 78

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω.

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 54Ω, pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.290 \angle 138.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare (1p)
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) (2p)
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $38.9\Omega - j.67.7\Omega$ (1p)
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 14.3dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.65mW.
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) (**în mW**) (1.5p)
 - Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 19.7\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator (**în mW**) (0.5p)
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat (1p)
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 15\text{dB}$, $G_2 = 12\text{dB}$ și $G_3 = 17\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.15\text{dB}$, $F_2 = 0.74\text{dB}$ și $F_3 = 1.26\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? (0.5p)
 - Care este factorul de zgomot obținut? (1.5p)
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 70Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 7.7GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 2.9 GHz. (2p)
- La frecvența de 1.5 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.850 \angle -175.7^\circ$; $S_{12} = 0.040 \angle 16.3^\circ$; $S_{21} = 7.350 \angle 79.8^\circ$; $S_{22} = 0.380 \angle -167.2^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil (0.5p)
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) (1.5p)
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) (0.5p)
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. (0.5p)

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 79

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 54Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.135\angle -106.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $53.3\Omega + j.56.2\Omega$ **(1p)**
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 14.7dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.20mW .
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 17.5\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 17\text{dB}$, $G_2 = 10\text{dB}$ și $G_3 = 11\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 0.71\text{dB}$, $F_2 = 1.28\text{dB}$ și $F_3 = 1.28\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 64Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 7.7GHz . Care este impedanța văzută de sursă la 2.6GHz . **(2p)**
- La frecvența de 2.7GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.850\angle 166.4^\circ$; $S_{12} = 0.040\angle 17.0^\circ$; $S_{21} = 4.260\angle 61.7^\circ$; $S_{22} = 0.365\angle 177.8^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 80

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 41Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.215\angle -44.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $65.4\Omega + j.54.0\Omega$ **(1p)**
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 13.3dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.10mW.
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 17.2\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 19\text{dB}$, $G_2 = 15\text{dB}$ și $G_3 = 12\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.49\text{dB}$, $F_2 = 0.93\text{dB}$ și $F_3 = 0.94\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 29Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 8.0GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 2.0 GHz. **(2p)**
- La frecvența de 8.9 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.727\angle 48.9^\circ$; $S_{12} = 0.139\angle -75.7^\circ$; $S_{21} = 1.713\angle -64.1^\circ$; $S_{22} = 0.375\angle 44.1^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 81

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω.

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 59Ω, pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.210 \angle 18.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare (1p)
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) (2p)
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $51.3\Omega - j \cdot 31.5\Omega$ (1p)
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 15.0dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 2.05mW.
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) (**în mW**) (1.5p)
 - Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 16.7\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator (**în mW**) (0.5p)
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat (1p)
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 11\text{dB}$, $G_2 = 15\text{dB}$ și $G_3 = 19\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.29\text{dB}$, $F_2 = 0.72\text{dB}$ și $F_3 = 0.98\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? (0.5p)
 - Care este factorul de zgomot obținut? (1.5p)
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 29Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 9.8GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 3.0 GHz. (2p)
- La frecvența de 7.7 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.691 \angle 72.6^\circ$; $S_{12} = 0.137 \angle -60.1^\circ$; $S_{21} = 2.030 \angle -41.0^\circ$; $S_{22} = 0.318 \angle 69.9^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil (0.5p)
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) (1.5p)
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) (0.5p)
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. (0.5p)

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 82

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 48Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.345\angle -166.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $31.8\Omega - j.37.6\Omega$ **(1p)**
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 13.1dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.00mW.
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 15.3\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 19\text{dB}$, $G_2 = 11\text{dB}$ și $G_3 = 12\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.18\text{dB}$, $F_2 = 1.13\text{dB}$ și $F_3 = 1.45\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 41Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 6.7GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 2.7 GHz. **(2p)**
- La frecvența de 1.4 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.852\angle -173.3^\circ$; $S_{12} = 0.038\angle 16.7^\circ$; $S_{21} = 8.052\angle 81.8^\circ$; $S_{22} = 0.380\angle -164.9^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 83

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω.

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 47Ω, pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.105 \angle 91.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare (1p)
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) (2p)
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $61.9\Omega - j.50.5\Omega$ (1p)
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 14.3dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.60mW.
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) (**în mW**) (1.5p)
 - Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 16.9\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator (**în mW**) (0.5p)
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat (1p)
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 19\text{dB}$, $G_2 = 17\text{dB}$ și $G_3 = 18\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.29\text{dB}$, $F_2 = 1.10\text{dB}$ și $F_3 = 0.73\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? (0.5p)
 - Care este factorul de zgomot obținut? (1.5p)
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 73Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 8.0GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 2.5 GHz. (2p)
- La frecvența de 2.3 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.850 \angle 171.8^\circ$; $S_{12} = 0.040 \angle 16.9^\circ$; $S_{21} = 4.975 \angle 67.5^\circ$; $S_{22} = 0.360 \angle -177.7^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil (0.5p)
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) (1.5p)
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) (0.5p)
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. (0.5p)

BILET DE EXAMEN Nr. 84

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

1. Dacă impedanța de referință este 54Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.270\angle -78.0^\circ$:
 - a) Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - b) Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $48.0\Omega - j.32.6\Omega$ **(1p)**
3. Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 16.3dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.75mW.
 - a) Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - b) Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 15.2\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - c) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
4. Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 12\text{dB}$, $G_2 = 18\text{dB}$ și $G_3 = 15\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.01\text{dB}$, $F_2 = 1.48\text{dB}$ și $F_3 = 1.49\text{dB}$.
 - a) Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - b) Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
5. Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 40Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 8.2GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 4.2 GHz. **(2p)**
6. La frecvența de 3.0 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.850\angle 162.4^\circ$; $S_{12} = 0.040\angle 17.0^\circ$; $S_{21} = 3.780\angle 57.5^\circ$; $S_{22} = 0.370\angle 174.6^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - a) Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - b) Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - c) Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - d) Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 85

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 46Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.160\angle -85.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $63.4\Omega + j\cdot 38.0\Omega$ **(1p)**
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 15.4dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.00mW .
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 16.5\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 17\text{dB}$, $G_2 = 11\text{dB}$ și $G_3 = 17\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 0.73\text{dB}$, $F_2 = 0.95\text{dB}$ și $F_3 = 0.90\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 37Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 7.5GHz . Care este impedanța văzută de sursă la 4.2GHz . **(2p)**
- La frecvența de 9.5GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.745\angle 38.0^\circ$; $S_{12} = 0.141\angle -84.0^\circ$; $S_{21} = 1.595\angle -75.5^\circ$; $S_{22} = 0.400\angle 33.5^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 86

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω.

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 44Ω, pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.180 \angle -153.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare (1p)
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) (2p)
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $48.8\Omega - j.51.0\Omega$ (1p)
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 15.0dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 0.85mW.
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) (**în mW**) (1.5p)
 - Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 18.2\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator (**în mW**) (0.5p)
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat (1p)
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 14\text{dB}$, $G_2 = 12\text{dB}$ și $G_3 = 17\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 0.75\text{dB}$, $F_2 = 0.95\text{dB}$ și $F_3 = 0.97\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? (0.5p)
 - Care este factorul de zgomot obținut? (1.5p)
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 66Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 8.9GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 2.9 GHz. (2p)
- La frecvența de 1.7 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.850 \angle -179.1^\circ$; $S_{12} = 0.040 \angle 16.4^\circ$; $S_{21} = 6.595 \angle 76.5^\circ$; $S_{22} = 0.380 \angle -170.2^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil (0.5p)
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) (1.5p)
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) (0.5p)
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. (0.5p)

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 87

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 58Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.245\angle -92.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare **(1p)**
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) **(2p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $43.0\Omega + j\cdot 51.8\Omega$ **(1p)**
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 15.8dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 0.95mW.
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) **(în mW) (1.5p)**
 - Dacă la ieșirea cuplорului se introduce un amplificator cu $G = 15.0\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator **(în mW) (0.5p)**
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat **(1p)**
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 13\text{dB}$, $G_2 = 19\text{dB}$ și $G_3 = 17\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.39\text{dB}$, $F_2 = 0.92\text{dB}$ și $F_3 = 1.26\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? **(0.5p)**
 - Care este factorul de zgomot obținut? **(1.5p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 42Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 9.7GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 3.9 GHz. **(2p)**
- La frecvența de 9.1 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.733\angle 45.2^\circ$; $S_{12} = 0.139\angle -78.4^\circ$; $S_{21} = 1.669\angle -67.9^\circ$; $S_{22} = 0.384\angle 40.3^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil **(0.5p)**
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) **(1.5p)**
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) **(0.5p)**
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. **(0.5p)**

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 88

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 54Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.190\angle -50.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare (1p)
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) (2p)
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $56.1\Omega - j.57.7\Omega$ (1p)
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 13.5dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.15mW.
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) (**în mW**) (1.5p)
 - Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 19.9\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator (**în mW**) (0.5p)
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat (1p)
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 11\text{dB}$, $G_2 = 16\text{dB}$ și $G_3 = 19\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 0.87\text{dB}$, $F_2 = 1.48\text{dB}$ și $F_3 = 1.28\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? (0.5p)
 - Care este factorul de zgomot obținut? (1.5p)
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 40Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 7.6GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 2.8 GHz. (2p)
- La frecvența de 1.0 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.860\angle -163.5^\circ$; $S_{12} = 0.030\angle 18.2^\circ$; $S_{21} = 10.860\angle 89.8^\circ$; $S_{22} = 0.380\angle -155.6^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil (0.5p)
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) (1.5p)
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) (0.5p)
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. (0.5p)

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 89

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 50Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.235\angle -139.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare (1p)
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) (2p)
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $49.3\Omega + j.55.8\Omega$ (1p)
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 14.9dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.25mW.
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) (**în mW**) (1.5p)
 - Dacă la ieșirea cuplorului se introduce un amplificator cu $G = 16.7\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator (**în mW**) (0.5p)
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat (1p)
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 11\text{dB}$, $G_2 = 11\text{dB}$ și $G_3 = 10\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 0.77\text{dB}$, $F_2 = 1.39\text{dB}$ și $F_3 = 0.92\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? (0.5p)
 - Care este factorul de zgomot obținut? (1.5p)
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 43Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 7.2GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 3.5 GHz. (2p)
- La frecvența de 9.6 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.748\angle 36.2^\circ$; $S_{12} = 0.141\angle -85.4^\circ$; $S_{21} = 1.577\angle -77.4^\circ$; $S_{22} = 0.404\angle 31.8^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil (0.5p)
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) (1.5p)
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) (0.5p)
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. (0.5p)

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" DIN IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Ingineria Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Telecomunicații

Disciplina: DCMR - DOS412T

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ianuarie_____ / ___2022

BILET DE EXAMEN Nr. 90

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator: conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

Notă. Exceptând situațiile în care în problemă este specificat altfel, impedanța de referință se consideră 50Ω .

Notă. Orice rezolvare software (Matlab, Mathcad, ADS etc.) trebuie însoțită de scrierea rezultatelor intermediare pentru punctaj maxim.

- Dacă impedanța de referință este 48Ω , pentru un coeficient de reflexie egal cu $\Gamma = 0.105 \angle 71.0^\circ$:
 - Calculați admitanța corespunzătoare (1p)
 - Dacă admitanța calculată la pct. a) trebuie conectată la o sursă de semnal cu impedanța de 50Ω proiectați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în gol în paralel (ambele soluții) (2p)
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o impedanță egală cu $39.4\Omega + j \cdot 65.8\Omega$ (1p)
- Se folosește un cuplor fără pierderi ideal (adaptat la toate porturile, cu izolare infinită) cu un coeficient de cuplaj de 15.8dB pentru a măsura puterea semnalului într-o instalație de comunicații. Pentru aceasta se conectează cuplorul cu porțile de intrare și de ieșire pe linia de comunicații, iar la poarta cuplată se conectează un aparat de măsură. Puterea semnalului măsurată de aparat este de 1.35mW.
 - Calculați puterea de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** cuplor (la poarta de ieșire) (**în mW**) (1.5p)
 - Dacă la ieșirea cuplорului se introduce un amplificator cu $G = 15.5\text{dB}$ care va fi valoarea puterii de semnal disponibilă pe linia de comunicații **după** amplificator (**în mW**) (0.5p)
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere coeficientul de cuplaj indicat (1p)
- Trebuie să conectați în cascadă trei amplificatoare, în ordinea indicată, cu câștigurile $G_1 = 15\text{dB}$, $G_2 = 15\text{dB}$ și $G_3 = 19\text{dB}$ și factorii de zgomot $F_1 = 1.30\text{dB}$, $F_2 = 1.29\text{dB}$ și $F_3 = 1.11\text{dB}$.
 - Care este câștigul obținut? (0.5p)
 - Care este factorul de zgomot obținut? (1.5p)
- Un transformator în sfert de lungime de undă este proiectat pentru a adapta o sarcină de 26Ω la o sursă de 50Ω la frecvența de 6.9GHz. Care este impedanța văzută de sursă la 3.9 GHz. (2p)
- La frecvența de 7.1 GHz parametrii unui tranzistor sunt:
 $S_{11} = 0.673 \angle 85.8^\circ$; $S_{12} = 0.134 \angle -52.3^\circ$; $S_{21} = 2.211 \angle -29.0^\circ$; $S_{22} = 0.294 \angle 83.7^\circ$
Pentru acest tranzistor (considerând sursă/sarcină de 50Ω):
 - Verificați dacă tranzistorul este necondiționat stabil (0.5p)
 - Calculați cercul de stabilitate la intrare și desenați acest cerc (raportat la o diagrama Smith - numai cercul exterior și axele). Faceți o paralelă cu rezultatul de la pct. a) (1.5p)
 - Calculați câștigurile maxime posibil de obținut prin adaptare la sursă și sarcină, în ipoteza unilaterală (în dB) (0.5p)
 - Calculați câștigul maxim pentru tranzistor unilateral și pentru tranzistor bilateral. (0.5p)

