

BILET DE EXAMEN Nr. 1

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

1. Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $40.3\Omega + j \cdot 56.7\Omega$ și o impedanță de referință de 45Ω . **(1p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0389S + j \cdot 0.0353S$. **(1p)**
3. Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 4.70dB și o directivitate de 20.2dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 2.00mW .
 - a) Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - b) Proiectați un cuplor în cuadratura ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
4. Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 57Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 7.0GHz .
 - a) Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - b) Dacă la nivelul sarcinii în paralel cu rezistența de 57Ω apare o capacitate de 0.37pF care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
5. Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 15.05dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	5.5	8.9	8.3	11.2
F [dB]	0.51	0.84	1.07	1.28

- a) Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - b) Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 10.8GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.546	152.6°	0.108	16.8°	2.350	16.4°	0.236	-128.4°

- a) Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- b) Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- b) Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- c) Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- d) Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- e) În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 2

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 sau predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

- Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $64.0\Omega - j.50.8\Omega$ și o impedanță de referință de 85Ω . **(1p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0154S + j.0.0333S$. **(1p)**
- Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 5.75dB și o izolare de 23.5dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 2.50mW .
 - Calculați puterea de ieșire (în dBm și μW) la portul izolat. **(1p)**
 - Proiectați un cuplor în inel ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 56Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 6.5GHz .
 - Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - Dacă la nivelul sarcinii în serie cu rezistența de 56Ω apare o capacitate de 0.55pF care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
- Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 17.05dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	6.9	7.6	9.8	10.4
F [dB]	0.68	0.84	0.94	1.21

- Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 8.0GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.550	-154.0°	0.090	26.0°	2.910	52.0°	0.320	-88.0°

- Demonstrați că tranzistorul poate fi adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 3

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

- Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $36.0\Omega + j \cdot 48.6\Omega$ și o impedanța de referință de 45Ω . **(1p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0262S - j \cdot 0.0302S$. **(1p)**
- Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 6.60dB și o izolare de 21.1dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 2.20mW .
 - Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - Proiectați un cuplor în cuadratura ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 59Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 6.9GHz .
 - Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - Dacă la nivelul sarcinii în serie cu rezistența de 59Ω apare o bobină de 1.09nH care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
- Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 14.40dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	5.7	8.0	8.6	10.5
F [dB]	0.67	0.85	1.02	1.21

- Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 10.2GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.534	163.4°	0.102	19.2°	2.470	23.6°	0.254	-117.6°

- Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 4

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 sau predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

- Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $66.0\Omega + j \cdot 36.7\Omega$ și o impedanță de referință de 60Ω . **(1p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0123S - j \cdot 0.0136S$. **(1p)**
- Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 4.05dB și o izolare de 20.2dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 2.60mW .
 - Calculați puterea de ieșire (în dBm și μW) la portul izolat. **(1p)**
 - Proiectați un cuplor în inel ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 30Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 9.1GHz .
 - Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - Dacă la nivelul sarcinii în serie cu rezistența de 30Ω apare o capacitate de 0.40pF care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
- Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 15.55dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	6.6	8.8	8.7	11.5
F [dB]	0.51	0.74	1.01	1.18

- Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 8.2GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.546	-157.8°	0.092	25.2°	2.870	49.4°	0.314	-90.4°

- Demonstrați că tranzistorul poate fi adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 5

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

1. Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $68.0\Omega - j.41.0\Omega$ și o impedanța de referință de 30Ω . **(1p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0211S + j.0.0184S$. **(1p)**
3. Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 4.70dB și o directivitate de 21.1dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 1.10mW .
 - a) Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - b) Proiectați un cuplor în inel ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
4. Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 65Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 8.7GHz .
 - a) Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - b) Dacă la nivelul sarcinii în serie cu rezistența de 65Ω apare o bobină de 1.03nH care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
5. Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 16.25dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	6.2	7.8	8.7	11.1
F [dB]	0.62	0.89	1.04	1.27

- a) Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - b) Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 9.1GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.530	-175.0°	0.100	21.8°	2.690	37.7°	0.287	-101.4°

- a) Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- b) Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- b) Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- c) Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- d) Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- e) În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 6

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

- Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $30.9\Omega + j \cdot 65.6\Omega$ și o impedanță de referință de 85Ω . **(1p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0346S + j \cdot 0.0212S$. **(1p)**
- Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 4.65dB și o izolare de 23.2dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 4.00mW .
 - Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
- Un transformator în sferă de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 48Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 7.3GHz .
 - Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - Dacă la nivelul sarcinii în serie cu rezistența de 48Ω apare o capacitate de 0.45pF care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
- Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 16.20dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	6.2	7.4	9.7	10.9
F [dB]	0.60	0.87	0.93	1.14

- Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 9.6GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.530	175.0°	0.100	20.8°	2.590	31.2°	0.272	-108.4°

- Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

BILET DE EXAMEN Nr. 7

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

1. Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $49.1\Omega - j.36.4\Omega$ și o impedanța de referință de 50Ω. **(1p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0311S + j.0.0372S$. **(1p)**
3. Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 6.75dB și o izolare de 21.9dB. La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 2.75mW.
 - a) Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - b) Proiectați un cuplor în inel ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
4. Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 55Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 9.4GHz.
 - a) Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - b) Dacă la nivelul sarcinii în paralel cu rezistența de 55Ω apare o bobină de 0.61nH care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
5. Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 14.50dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	6.1	7.2	8.2	10.2
F [dB]	0.54	0.85	1.06	1.27

- a) Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - b) Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 11.1 GHz sunt dați în tabelul următor:

S ₁₁		S ₁₂		S ₂₁		S ₂₂	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.553	147.4°	0.110	15.7°	2.290	12.7°	0.230	-134.3°

- a) Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- b) Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- b) Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- c) Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- d) Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- e) În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

BILET DE EXAMEN Nr. 8

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

- Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $55.0\Omega + j.44.1\Omega$ și o impedanța de referință de 75Ω . **(1p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0360S + j.0.0119S$. **(1p)**
- Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de $5.70dB$ și o directivitate de $21.1dB$. La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de $1.95mW$.
 - Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - Proiectați un cuplor în inel ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 64Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de $9.0GHz$.
 - Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - Dacă la nivelul sarcinii în serie cu rezistența de 64Ω apare o bobină de $0.77nH$ care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
- Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim $16.00dB$ trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	5.5	8.6	8.9	11.9
F [dB]	0.60	0.78	0.93	1.13

- Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de $12.7 GHz$ sunt dați în tabelul următor:

S ₁₁		S ₁₂		S ₂₁		S ₂₂	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.615	123.9°	0.117	10.9°	1.991	-6.0°	0.237	-171.1°

- Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 9

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

1. Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $36.0\Omega + j \cdot 62.3\Omega$ și o impedanța de referință de 60Ω . **(1p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0353S - j \cdot 0.0334S$. **(1p)**
3. Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 6.55dB și o directivitate de 21.8dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 4.00mW .
 - a) Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - b) Proiectați un cuplor în cuadratura ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
4. Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 25Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 8.6GHz .
 - a) Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - b) Dacă la nivelul sarcinii în paralel cu rezistența de 25Ω apare o capacitate de 0.30pF care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
5. Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 16.15dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	6.7	7.3	9.4	10.2
F [dB]	0.64	0.89	0.90	1.12

- a) Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - b) Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 11.0GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.550	149.0°	0.110	16.0°	2.310	14.0°	0.230	-132.0°

- a) Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- b) Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- b) Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- c) Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- d) Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- e) În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 10

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

1. Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $47.1\Omega - j.42.7\Omega$ și o impedanța de referință de 30Ω . **(1p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0285S - j.0.0232S$. **(1p)**
3. Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 4.70dB și o izolare de 22.3dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 2.40mW .
 - a) Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - b) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
4. Un transformator în sferă de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 27Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 8.7GHz .
 - a) Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - b) Dacă la nivelul sarcinii în paralel cu rezistența de 27Ω apare o bobină de 1.07nH care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
5. Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 16.10dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	6.2	8.1	8.6	11.5
F [dB]	0.68	0.81	1.03	1.13

- a) Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - b) Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 9.8GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.530	171.0°	0.100	20.4°	2.550	28.6°	0.266	-111.2°

- a) Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- b) Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- b) Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- c) Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- d) Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- e) În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 11

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

1. Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $34.0\Omega - j.55.2\Omega$ și o impedanța de referință de 90Ω . **(1p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0351S - j.0.0293S$. **(1p)**
3. Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 5.15dB și o izolare de 20.4dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 3.25mW .
 - a) Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - b) Proiectați un cuplor în inel ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
4. Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 64Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 6.9GHz .
 - a) Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - b) Dacă la nivelul sarcinii în paralel cu rezistența de 64Ω apare o bobină de 1.22nH care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
5. Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 14.90dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	5.7	7.4	8.5	10.9
F [dB]	0.54	0.84	1.06	1.15

- a) Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - b) Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 9.4GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.530	179.0°	0.100	21.2°	2.630	33.8°	0.278	-105.6°

- a) Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- b) Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- b) Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- c) Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- d) Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- e) În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 12

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

- Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $53.6\Omega - j.68.2\Omega$ și o impedanța de referință de 75Ω . **(1p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0101S - j.0.0213S$. **(1p)**
- Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 4.05dB și o izolare de 24.1dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 3.70mW .
 - Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 61Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 9.5GHz .
 - Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - Dacă la nivelul sarcinii în paralel cu rezistența de 61Ω apare o bobină de 0.77nH care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
- Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 15.20dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	6.3	8.0	8.8	11.7
F [dB]	0.55	0.79	0.97	1.21

- Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 10.3GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.536	161.6°	0.103	18.8°	2.450	22.4°	0.251	-119.4°

- Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 13

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

- Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $37.2\Omega + j \cdot 57.1\Omega$ și o impedanță de referință de 95Ω . **(1p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0149S - j \cdot 0.0391S$. **(1p)**
- Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 4.85dB și o izolare de 21.0dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 1.10mW .
 - Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 44Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 9.2GHz .
 - Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - Dacă la nivelul sarcinii în paralel cu rezistența de 44Ω apare o bobină de 0.97nH care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
- Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 16.50dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	6.4	8.4	8.3	10.7
F [dB]	0.60	0.79	0.95	1.26

- Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 8.4GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.542	-161.6°	0.094	24.4°	2.830	46.8°	0.308	-92.8°

- Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 14

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

1. Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $53.7\Omega + j \cdot 33.2\Omega$ și o impedanța de referință de 80Ω . **(1p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0136S + j \cdot 0.0111S$. **(1p)**
3. Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 5.60dB și o izolare de 20.9dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 3.65mW .
 - a) Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - b) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
4. Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 39Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 6.6GHz .
 - a) Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - b) Dacă la nivelul sarcinii în paralel cu rezistența de 39Ω apare o bobină de 0.88nH care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
5. Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 15.20dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	5.3	7.1	8.2	11.3
F [dB]	0.52	0.83	0.90	1.14

- a) Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - b) Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 8.8GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.534	-169.2°	0.098	22.8°	2.750	41.6°	0.296	-97.6°

- a) Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- b) Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- b) Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- c) Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- d) Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- e) În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 15

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

- Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $65.0\Omega - j.56.8\Omega$ și o impedanță de referință de 95Ω . **(1p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0232S - j.0.0255S$. **(1p)**
- Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 4.45dB și o directivitate de 21.0dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 4.05mW .
 - Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
- Un transformator în sferă de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 25Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 8.6GHz .
 - Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - Dacă la nivelul sarcinii în paralel cu rezistența de 25Ω apare o bobină de 1.03nH care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
- Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 15.05dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	6.5	8.4	8.0	11.2
F [dB]	0.57	0.70	0.91	1.22

- Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 9.5GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.530	177.0°	0.100	21.0°	2.610	32.5°	0.275	-107.0°

- Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 16

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

1. Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $48.2\Omega + j \cdot 61.0\Omega$ și o impedanța de referință de 65Ω . **(1p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0393S + j \cdot 0.0108S$. **(1p)**
3. Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 5.80dB și o directivitate de 21.2dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 2.85mW .
 - a) Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - b) Proiectați un cuplor în cuadratura ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
4. Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 37Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 6.5GHz .
 - a) Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - b) Dacă la nivelul sarcinii în paralel cu rezistența de 37Ω apare o capacitate de 0.36pF care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
5. Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 16.25dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	6.3	7.4	9.1	10.7
F [dB]	0.52	0.86	0.90	1.14

- a) Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - b) Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 12.9GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.625	121.3°	0.119	10.3°	1.957	-8.0°	0.239	-175.7°

- a) Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- b) Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- b) Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- c) Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- d) Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- e) În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 17

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

- Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $48.6\Omega + j \cdot 57.0\Omega$ și o impedanța de referință de 60Ω . **(1p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0352S + j \cdot 0.0159S$. **(1p)**
- Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 6.75dB și o directivitate de 24.1dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 3.85mW .
 - Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - Proiectați un cuplor în cuadratura ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 74Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 8.8GHz .
 - Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - Dacă la nivelul sarcinii în paralel cu rezistența de 74Ω apare o capacitate de 0.50pF care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
- Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 15.05dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	5.3	8.6	8.7	11.0
F [dB]	0.55	0.71	0.91	1.26

- Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 10.4GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.538	159.8°	0.104	18.4°	2.430	21.2°	0.248	-121.2°

- Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 18

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

- Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $47.3\Omega + j \cdot 58.1\Omega$ și o impedanță de referință de 95Ω . **(1p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0367S - j \cdot 0.0378S$. **(1p)**
- Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 4.50dB și o izolare de 23.8dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 2.65mW .
 - Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - Proiectați un cuplor în inel ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 44Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 6.7GHz .
 - Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - Dacă la nivelul sarcinii în serie cu rezistența de 44Ω apare o bobină de 0.80nH care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
- Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 15.25dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	5.9	7.0	9.3	11.0
F [dB]	0.66	0.84	0.95	1.22

- Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 12.6GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.610	125.2°	0.116	11.2°	2.008	-5.0°	0.236	-168.8°

- Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 19

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

1. Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $36.0\Omega - j.41.1\Omega$ și o impedanța de referință de 75Ω . **(1p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0303S + j.0.0303S$. **(1p)**
3. Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 4.95dB și o directivitate de 21.8dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 1.70mW .
 - a) Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - b) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
4. Un transformator în sferă de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 52Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 9.0GHz .
 - a) Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - b) Dacă la nivelul sarcinii în paralel cu rezistența de 52Ω apare o capacitate de 0.26pF care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
5. Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 16.60dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	6.0	8.1	9.5	11.0
F [dB]	0.54	0.83	1.08	1.17

- a) Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - b) Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 12.2GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.590	130.4°	0.112	12.4°	2.076	-1.0°	0.232	-159.6°

- a) Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- b) Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- b) Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- c) Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- d) Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- e) În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 20

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

1. Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $58.5\Omega + j \cdot 34.5\Omega$ și o impedanța de referință de 60Ω . **(1p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0250S + j \cdot 0.0208S$. **(1p)**
3. Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 5.70dB și o izolare de 22.9dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 3.05mW .
 - a) Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - b) Proiectați un cuplor în inel ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
4. Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 36Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 7.8GHz .
 - a) Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - b) Dacă la nivelul sarcinii în paralel cu rezistența de 36Ω apare o bobină de 1.08nH care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
5. Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 15.70dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	6.6	7.8	8.2	11.0
F [dB]	0.59	0.71	0.99	1.22

- a) Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - b) Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 8.6GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.538	-165.4°	0.096	23.6°	2.790	44.2°	0.302	-95.2°

- a) Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- b) Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- b) Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- c) Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- d) Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- e) În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 21

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

1. Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $33.3\Omega + j \cdot 61.1\Omega$ și o impedanță de referință de 65Ω . **(1p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0155S + j \cdot 0.0319S$. **(1p)**
3. Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 6.65dB și o directivitate de 20.3dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 2.15mW .
 - a) Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - b) Proiectați un cuplor în inel ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
4. Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 55Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 7.5GHz .
 - a) Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - b) Dacă la nivelul sarcinii în serie cu rezistența de 55Ω apare o bobină de 0.66nH care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
5. Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 14.60dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	5.5	7.7	8.6	11.6
F [dB]	0.53	0.87	0.90	1.13

- a) Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - b) Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 11.4GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.562	142.6°	0.110	14.8°	2.230	8.8°	0.230	-141.2°

- a) Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- b) Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- b) Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- c) Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- d) Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- e) În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 22

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

- Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $32.4\Omega - j.56.5\Omega$ și o impedanța de referință de 85Ω . **(1p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0108S + j.0.0169S$. **(1p)**
- Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 5.45dB și o directivitate de 21.7dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 2.90mW .
 - Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - Proiectați un cuplor în inel ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 34Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 9.1GHz .
 - Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - Dacă la nivelul sarcinii în serie cu rezistența de 34Ω apare o capacitate de 0.36pF care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
- Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 14.35dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	5.4	8.8	8.9	11.4
F [dB]	0.69	0.88	0.91	1.18

- Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 11.7GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.571	137.8°	0.110	13.9°	2.170	4.9°	0.230	-148.1°

- Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 23

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

- Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $30.9\Omega - j.53.5\Omega$ și o impedanța de referință de 55Ω . **(1p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0366S + j.0.0127S$. **(1p)**
- Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 5.10dB și o directivitate de 24.0dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 3.35mW .
 - Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - Proiectați un cuplor în cuadratura ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 29Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 6.8GHz .
 - Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - Dacă la nivelul sarcinii în paralel cu rezistența de 29Ω apare o bobină de 1.14nH care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
- Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 15.80dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	6.0	8.1	9.3	10.9
F [dB]	0.55	0.73	0.92	1.17

- Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 9.2GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.530	-177.0°	0.100	21.6°	2.670	36.4°	0.284	-102.8°

- Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 _____ februarie _____ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 24

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

- Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $63.7\Omega + j.40.2\Omega$ și o impedanța de referință de 60Ω . **(1p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0351S + j.0.0294S$. **(1p)**
- Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 4.45dB și o directivitate de 22.0dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 3.10mW .
 - Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - Proiectați un cuplor în cuadratura ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 44Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 9.4GHz .
 - Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - Dacă la nivelul sarcinii în serie cu rezistența de 44Ω apare o capacitate de 0.34pF care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
- Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 15.35dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	5.6	8.6	9.6	10.0
F [dB]	0.54	0.85	1.00	1.18

- Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 10.5GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.540	158.0°	0.105	18.0°	2.410	20.0°	0.245	-123.0°

- Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 25

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

- Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $43.2\Omega + j \cdot 35.7\Omega$ și o impedanță de referință de 55Ω . **(1p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0118S + j \cdot 0.0278S$. **(1p)**
- Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 6.05dB și o directivitate de 21.0dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 3.75mW .
 - Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - Proiectați un cuplor în inel ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 29Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 7.6GHz .
 - Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - Dacă la nivelul sarcinii în paralel cu rezistența de 29Ω apare o bobină de 1.17nH care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
- Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 16.60dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	6.9	8.9	9.4	10.4
F [dB]	0.52	0.75	0.96	1.14

- Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 12.1GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.585	131.7°	0.111	12.7°	2.093	0.0°	0.231	-157.3°

- Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 26

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 sau predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

1. Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $66.9\Omega + j.44.6\Omega$ și o impedanța de referință de 70Ω . **(1p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0130S - j.0.0264S$. **(1p)**
3. Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 4.35dB și o directivitate de 24.6dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 2.45mW .
 - a) Calculați puterea de ieșire (în dBm și μW) la portul izolat. **(1p)**
 - b) Proiectați un cuplor în cuadratura ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
4. Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 54Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 7.0GHz .
 - a) Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - b) Dacă la nivelul sarcinii în paralel cu rezistența de 54Ω apare o bobină de 1.05nH care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
5. Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 15.35dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	5.8	8.1	9.4	10.0
F [dB]	0.68	0.79	0.97	1.29

- a) Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - b) Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 12.4GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.600	127.8°	0.114	11.8°	2.042	-3.0°	0.234	-164.2°

- a) Demonstrați că tranzistorul poate fi adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- b) Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- b) Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- c) Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- d) Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- e) În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 27

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

1. Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $63.6\Omega - j.64.7\Omega$ și o impedanța de referință de 35Ω . **(1p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0245S + j.0.0349S$. **(1p)**
3. Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 5.30dB și o izolare de 24.3dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 2.50mW .
 - a) Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - b) Proiectați un cuplor în inel ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
4. Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 53Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 6.5GHz .
 - a) Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - b) Dacă la nivelul sarcinii în serie cu rezistența de 53Ω apare o bobină de 1.17nH care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
5. Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 16.60dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	6.6	8.2	9.1	10.6
F [dB]	0.62	0.73	1.09	1.27

- a) Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - b) Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 11.8GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.574	136.2°	0.110	13.6°	2.150	3.6°	0.230	-150.4°

- a) Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- b) Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- b) Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- c) Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- d) Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- e) În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 _____ februarie _____ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 28

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

- Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $43.6\Omega - j.40.8\Omega$ și o impedanța de referință de 65Ω . **(1p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0326S - j.0.0305S$. **(1p)**
- Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 6.50dB și o directivitate de 24.8dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 3.75mW .
 - Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - Proiectați un cuplor în inel ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 71Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 9.3GHz .
 - Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - Dacă la nivelul sarcinii în paralel cu rezistența de 71Ω apare o capacitate de 0.29pF care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
- Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 15.65dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	6.6	8.8	8.9	11.2
F [dB]	0.59	0.76	0.90	1.17

- Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 9.3GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.530	-179.0°	0.100	21.4°	2.650	35.1°	0.281	-104.2°

- Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 29

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

1. Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $68.7\Omega - j.30.5\Omega$ și o impedanța de referință de 85Ω . **(1p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0222S + j.0.0291S$. **(1p)**
3. Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 4.05dB și o izolare de 20.6dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 1.35mW .
 - a) Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - b) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
4. Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 66Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 8.8GHz .
 - a) Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - b) Dacă la nivelul sarcinii în serie cu rezistența de 66Ω apare o bobină de 0.57nH care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
5. Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 15.70dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	6.2	8.9	8.0	11.5
F [dB]	0.52	0.75	1.06	1.28

- a) Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - b) Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 8.5GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.540	-163.5°	0.095	24.0°	2.810	45.5°	0.305	-94.0°

- a) Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- b) Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- b) Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- c) Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- d) Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- e) În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 30

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

1. Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $40.1\Omega - j.44.8\Omega$ și o impedanța de referință de 90Ω . **(1p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0206S - j.0.0264S$. **(1p)**
3. Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 4.15dB și o directivitate de 21.5dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 1.10mW .
 - a) Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - b) Proiectați un cuplor în cuadratura ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
4. Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 52Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 8.1GHz .
 - a) Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - b) Dacă la nivelul sarcinii în serie cu rezistența de 52Ω apare o capacitate de 0.47pF care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
5. Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 14.70dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	5.7	8.1	8.6	10.3
F [dB]	0.56	0.79	1.03	1.17

- a) Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - b) Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 12.0GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.580	133.0°	0.110	13.0°	2.110	1.0°	0.230	-155.0°

- a) Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- b) Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- b) Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- c) Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- d) Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- e) În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 31

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

- Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $60.9\Omega + j \cdot 31.6\Omega$ și o impedanță de referință de 55Ω . **(1p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0260S - j \cdot 0.0277S$. **(1p)**
- Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 5.40dB și o directivitate de 20.5dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 1.50mW .
 - Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - Proiectați un cuplor în inel ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 71Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 8.7GHz .
 - Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - Dacă la nivelul sarcinii în paralel cu rezistența de 71Ω apare o capacitate de 0.34pF care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
- Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 16.60dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	6.8	7.3	9.7	11.1
F [dB]	0.54	0.74	0.93	1.12

- Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 8.1GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.548	-155.9°	0.091	25.6°	2.890	50.7°	0.317	-89.2°

- Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 32

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

- Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $52.5\Omega + j \cdot 36.9\Omega$ și o impedanță de referință de 95Ω . **(1p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0199S + j \cdot 0.0241S$. **(1p)**
- Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 6.30dB și o directivitate de 23.2dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 3.65mW .
 - Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
- Un transformator în sferă de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 61Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 9.8GHz .
 - Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - Dacă la nivelul sarcinii în serie cu rezistența de 61Ω apare o capacitate de 0.30pF care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
- Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 15.40dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	5.2	8.9	9.8	10.6
F [dB]	0.59	0.89	0.91	1.25

- Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 8.7GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.536	-167.3°	0.097	23.2°	2.770	42.9°	0.299	-96.4°

- Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 33

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

1. Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $62.2\Omega - j.41.7\Omega$ și o impedanță de referință de 35Ω . **(1p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0371S - j.0.0232S$. **(1p)**
3. Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 4.35dB și o izolare de 20.1dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 2.90mW .
 - a) Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - b) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
4. Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 42Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 6.6GHz .
 - a) Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - b) Dacă la nivelul sarcinii în serie cu rezistența de 42Ω apare o capacitate de 0.42pF care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
5. Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 15.80dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	5.9	7.8	8.6	11.2
F [dB]	0.67	0.79	1.03	1.17

- a) Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - b) Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 11.6GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.568	139.4°	0.110	14.2°	2.190	6.2°	0.230	-145.8°

- a) Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- b) Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- b) Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- c) Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- d) Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- e) În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 34

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

- Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $42.1\Omega + j \cdot 47.9\Omega$ și o impedanța de referință de 30Ω . **(1p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0368S + j \cdot 0.0392S$. **(1p)**
- Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 5.80dB și o izolare de 24.7dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 3.65mW .
 - Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - Proiectați un cuplor în inel ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 38Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 9.6GHz .
 - Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - Dacă la nivelul sarcinii în serie cu rezistența de 38Ω apare o bobină de 1.06nH care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
- Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 15.20dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	5.7	8.7	8.3	10.5
F [dB]	0.65	0.87	0.98	1.25

- Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 11.2GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.556	145.8°	0.110	15.4°	2.270	11.4°	0.230	-136.6°

- Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 35

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

- Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $59.5\Omega + j \cdot 42.0\Omega$ și o impedanță de referință de 40Ω . **(1p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0111S + j \cdot 0.0127S$. **(1p)**
- Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 5.35dB și o directivitate de 21.5dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 2.65mW .
 - Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - Proiectați un cuplor în inel ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 63Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 7.7GHz .
 - Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - Dacă la nivelul sarcinii în serie cu rezistența de 63Ω apare o capacitate de 0.57pF care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
- Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 15.55dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	6.8	7.3	8.5	11.7
F [dB]	0.51	0.78	0.94	1.15

- Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 11.5GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.565	141.0°	0.110	14.5°	2.210	7.5°	0.230	-143.5°

- Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 36

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

- Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $40.3\Omega - j \cdot 34.8\Omega$ și o impedanță de referință de 65Ω . **(1p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0120S + j \cdot 0.0377S$. **(1p)**
- Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 4.70dB și o izolare de 24.9dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 2.05mW .
 - Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 41Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 9.1GHz .
 - Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - Dacă la nivelul sarcinii în serie cu rezistența de 41Ω apare o bobină de 0.74nH care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
- Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 15.55dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	5.4	7.1	9.6	11.6
F [dB]	0.52	0.84	1.05	1.11

- Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 10.7GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.544	154.4°	0.107	17.2°	2.370	17.6°	0.239	-126.6°

- Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 37

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

1. Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $36.1\Omega + j \cdot 67.7\Omega$ și o impedanță de referință de 50Ω . **(1p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0149S - j \cdot 0.0295S$. **(1p)**
3. Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 4.05dB și o directivitate de 23.8dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 2.85mW .
 - a) Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - b) Proiectați un cuplor în inel ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
4. Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 48Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 8.5GHz .
 - a) Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - b) Dacă la nivelul sarcinii în paralel cu rezistența de 48Ω apare o capacitate de 0.49pF care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
5. Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 13.65dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	5.1	7.3	8.2	10.2
F [dB]	0.54	0.79	1.02	1.24

- a) Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - b) Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 10.6GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.542	156.2°	0.106	17.6°	2.390	18.8°	0.242	-124.8°

- a) Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- b) Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- b) Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- c) Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- d) Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- e) În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 38

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

- Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $30.8\Omega + j.49.8\Omega$ și o impedanța de referință de 70Ω . **(1p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0332S - j.0.0331S$. **(1p)**
- Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 6.75dB și o izolare de 20.6dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 3.40mW .
 - Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - Proiectați un cuplor în cuadratura ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 65Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 6.6GHz .
 - Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - Dacă la nivelul sarcinii în paralel cu rezistența de 65Ω apare o capacitate de 0.42pF care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
- Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 16.30dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	5.8	8.4	9.6	10.7
F [dB]	0.55	0.89	1.03	1.10

- Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 9.0GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.530	-173.0°	0.100	22.0°	2.710	39.0°	0.290	-100.0°

- Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 39

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

1. Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $53.1\Omega - j.50.3\Omega$ și o impedanța de referință de 60Ω . **(1p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0371S + j.0.0142S$. **(1p)**
3. Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 5.25dB și o directivitate de 21.4dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 3.00mW .
 - a) Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - b) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
4. Un transformator în sferă de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 66Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 7.2GHz .
 - a) Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - b) Dacă la nivelul sarcinii în serie cu rezistența de 66Ω apare o capacitate de 0.48pF care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
5. Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 15.20dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	5.3	8.3	8.5	10.8
F [dB]	0.66	0.85	0.90	1.28

- a) Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - b) Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 9.9GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.530	169.0°	0.100	20.2°	2.530	27.3°	0.263	-112.6°

- a) Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- b) Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- b) Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- c) Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- d) Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- e) În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 40

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

- Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $41.1\Omega - j.56.4\Omega$ și o impedanță de referință de 70Ω . **(1p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0121S - j.0.0327S$. **(1p)**
- Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 6.75dB și o izolare de 21.7dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 1.30mW .
 - Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 47Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 9.3GHz .
 - Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - Dacă la nivelul sarcinii în serie cu rezistența de 47Ω apare o bobină de 0.76nH care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
- Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 15.90dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	5.6	8.7	9.1	11.5
F [dB]	0.56	0.79	0.96	1.17

- Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 8.9GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.532	-171.1°	0.099	22.4°	2.730	40.3°	0.293	-98.8°

- Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 41

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

1. Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $43.2\Omega + j\cdot 46.7\Omega$ și o impedanță de referință de 95Ω . **(1p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0319S + j\cdot 0.0252S$. **(1p)**
3. Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 4.25dB și o izolare de 24.5dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 1.35mW .
 - a) Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - b) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
4. Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 26Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 6.8GHz .
 - a) Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - b) Dacă la nivelul sarcinii în serie cu rezistența de 26Ω apare o capacitate de 0.38pF care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
5. Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 15.30dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	6.0	8.0	9.1	10.0
F [dB]	0.51	0.71	1.03	1.16

- a) Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - b) Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 11.9GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.577	134.6°	0.110	13.3°	2.130	2.3°	0.230	-152.7°

- a) Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- b) Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- b) Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- c) Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- d) Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- e) În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 42

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

1. Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $64.3\Omega + j \cdot 46.8\Omega$ și o impedanță de referință de 95Ω . **(1p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0120S + j \cdot 0.0377S$. **(1p)**
3. Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 6.85dB și o directivitate de 23.3dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 2.45mW .
 - a) Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - b) Proiectați un cuplor în inel ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
4. Un transformator în sferă de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 34Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 6.9GHz .
 - a) Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - b) Dacă la nivelul sarcinii în serie cu rezistența de 34Ω apare o bobină de 0.72nH care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
5. Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 16.25dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	6.7	7.0	9.5	11.3
F [dB]	0.58	0.71	1.01	1.11

- a) Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - b) Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 10.9GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.548	150.8°	0.109	16.4°	2.330	15.2°	0.233	-130.2°

- a) Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- b) Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- b) Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- c) Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- d) Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- e) În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 43

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

- Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $33.4\Omega - j.57.3\Omega$ și o impedanța de referință de 45Ω . **(1p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0352S - j.0.0285S$. **(1p)**
- Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 6.85dB și o izolare de 21.0dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 2.25mW .
 - Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - Proiectați un cuplor în cuadratura ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 48Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 9.2GHz .
 - Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - Dacă la nivelul sarcinii în serie cu rezistența de 48Ω apare o capacitate de 0.35pF care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
- Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 15.25dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	5.3	7.2	9.9	10.0
F [dB]	0.51	0.80	1.09	1.19

- Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 12.5GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.605	126.5°	0.115	11.5°	2.025	-4.0°	0.235	-166.5°

- Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 44

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

1. Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $52.7\Omega + j \cdot 48.1\Omega$ și o impedanța de referință de 55Ω . **(1p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0139S - j \cdot 0.0373S$. **(1p)**
3. Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 6.60dB și o izolare de 23.7dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 3.65mW .
 - a) Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - b) Proiectați un cuplor în cuadratura ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
4. Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 44Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 9.9GHz .
 - a) Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - b) Dacă la nivelul sarcinii în serie cu rezistența de 44Ω apare o capacitate de 0.28pF care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
5. Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 16.15dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	6.4	8.2	8.9	10.8
F [dB]	0.59	0.85	0.94	1.18

- a) Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - b) Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 11.3GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.559	144.2°	0.110	15.1°	2.250	10.1°	0.230	-138.9°

- a) Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- b) Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- b) Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- c) Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- d) Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- e) În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 45

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

1. Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $44.4\Omega - j.68.6\Omega$ și o impedanța de referință de 45Ω . **(1p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0336S - j.0.0312S$. **(1p)**
3. Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 4.75dB și o directivitate de 24.1dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 1.30mW .
 - a) Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - b) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
4. Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 28Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 7.7GHz .
 - a) Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - b) Dacă la nivelul sarcinii în serie cu rezistența de 28Ω apare o bobină de 1.20nH care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
5. Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 16.75dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	6.5	8.3	9.5	11.3
F [dB]	0.63	0.77	0.90	1.25

- a) Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - b) Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 10.1GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.532	165.2°	0.101	19.6°	2.490	24.8°	0.257	-115.8°

- a) Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- b) Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- b) Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- c) Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- d) Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- e) În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 46

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

- Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $52.3\Omega - j \cdot 58.8\Omega$ și o impedanță de referință de 65Ω . **(1p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0352S - j \cdot 0.0153S$. **(1p)**
- Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 4.60dB și o izolare de 21.7dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 2.00mW .
 - Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 71Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 8.1GHz .
 - Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - Dacă la nivelul sarcinii în paralel cu rezistența de 71Ω apare o capacitate de 0.34pF care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
- Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 14.85dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	5.2	8.9	8.2	10.1
F [dB]	0.53	0.71	0.90	1.16

- Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 10.0GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.530	167.0°	0.100	20.0°	2.510	26.0°	0.260	-114.0°

- Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 47

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

1. Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $49.3\Omega + j \cdot 49.3\Omega$ și o impedanța de referință de 40Ω . **(1p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0157S + j \cdot 0.0258S$. **(1p)**
3. Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 6.25dB și o izolare de 22.7dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 2.80mW .
 - a) Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - b) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
4. Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 57Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 9.6GHz .
 - a) Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - b) Dacă la nivelul sarcinii în paralel cu rezistența de 57Ω apare o capacitate de 0.27pF care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
5. Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 14.35dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	5.0	7.1	8.4	10.1
F [dB]	0.66	0.73	0.99	1.13

- a) Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - b) Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 9.7GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.530	173.0°	0.100	20.6°	2.570	29.9°	0.269	-109.8°

- a) Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- b) Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- b) Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- c) Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- d) Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- e) În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 48

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

- Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $45.1\Omega + j.55.9\Omega$ și o impedanța de referință de 30Ω . **(1p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0396S - j.0.0286S$. **(1p)**
- Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 5.70dB și o directivitate de 22.2dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 2.65mW .
 - Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - Proiectați un cuplor în cuadratura ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 38Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 8.5GHz .
 - Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - Dacă la nivelul sarcinii în paralel cu rezistența de 38Ω apare o capacitate de 0.31pF care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
- Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 15.20dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	6.2	7.1	8.2	10.8
F [dB]	0.57	0.80	0.98	1.29

- Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 8.3GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.544	-159.7°	0.093	24.8°	2.850	48.1°	0.311	-91.6°

- Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 49

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 sau predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

1. Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $38.5\Omega + j.44.3\Omega$ și o impedanța de referință de 85Ω . **(1p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0170S - j.0.0385S$. **(1p)**
3. Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 4.65dB și o directivitate de 23.5dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 2.10mW .
 - a) Calculați puterea de ieșire (în dBm și μW) la portul izolat. **(1p)**
 - b) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
4. Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 49Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 9.0GHz .
 - a) Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - b) Dacă la nivelul sarcinii în serie cu rezistența de 49Ω apare o capacitate de 0.31pF care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
5. Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 14.90dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	6.2	7.2	8.1	11.2
F [dB]	0.54	0.80	0.96	1.14

- a) Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - b) Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 12.3GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.595	129.1°	0.113	12.1°	2.059	-2.0°	0.233	-161.9°

- a) Demonstrați că tranzistorul poate fi adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- b) Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- b) Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- c) Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- d) Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- e) În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 50

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

1. Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $64.7\Omega + j \cdot 67.4\Omega$ și o impedanța de referință de 90Ω . **(1p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0278S - j \cdot 0.0248S$. **(1p)**
3. Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 6.10dB și o directivitate de 24.5dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 1.45mW .
 - a) Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - b) Proiectați un cuplor în inel ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
4. Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 74Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 10.0GHz .
 - a) Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - b) Dacă la nivelul sarcinii în paralel cu rezistența de 74Ω apare o capacitate de 0.30pF care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
5. Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 14.65dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	5.1	7.7	8.0	10.2
F [dB]	0.62	0.75	1.04	1.25

- a) Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - b) Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 12.8GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.620	122.6°	0.118	10.6°	1.974	-7.0°	0.238	-173.4°

- a) Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- b) Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- b) Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- c) Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- d) Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- e) În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 51

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

- Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $38.9\Omega + j \cdot 32.7\Omega$ și o impedanța de referință de 85Ω . **(1p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0397S + j \cdot 0.0241S$. **(1p)**
- Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 6.30dB și o izolare de 21.9dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 2.80mW .
 - Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 61Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 8.2GHz .
 - Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - Dacă la nivelul sarcinii în serie cu rezistența de 61Ω apare o bobină de 1.19nH care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
- Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 16.60dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	6.1	8.6	9.9	11.7
F [dB]	0.57	0.77	0.92	1.24

- Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 14.3GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.672	107.3°	0.133	6.5°	1.734	-23.3°	0.282	158.8°

- Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 52

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

1. Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $37.1\Omega + j \cdot 37.3\Omega$ și o impedanța de referință de 45Ω . **(1p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0196S - j \cdot 0.0375S$. **(1p)**
3. Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 4.75dB și o directivitate de 24.3dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 1.50mW .
 - a) Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - b) Proiectați un cuplor în cuadratura ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
4. Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 54Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 6.7GHz .
 - a) Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - b) Dacă la nivelul sarcinii în serie cu rezistența de 54Ω apare o bobină de 1.25nH care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
5. Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 14.50dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	5.4	7.8	8.3	11.0
F [dB]	0.51	0.72	0.99	1.28

- a) Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - b) Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 10.0GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.680	-172.0°	0.080	-16.0°	1.940	17.0°	0.560	-121.0°

- a) Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- b) Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- b) Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- c) Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- d) Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- e) În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 53

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

- Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $38.7\Omega + j \cdot 51.1\Omega$ și o impedanță de referință de 70Ω . **(1p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0357S + j \cdot 0.0283S$. **(1p)**
- Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 6.35dB și o izolare de 23.7dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 3.80mW .
 - Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - Proiectați un cuplor în cuadratura ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
- Un transformator în sferă de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 25Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 9.1GHz .
 - Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - Dacă la nivelul sarcinii în paralel cu rezistența de 25Ω apare o bobină de 0.74nH care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
- Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 15.60dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	5.1	8.7	9.7	11.1
F [dB]	0.55	0.87	0.93	1.19

- Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 11.5GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.660	173.0°	0.090	-24.0°	1.810	-3.0°	0.555	-135.0°

- Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 54

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

- Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $49.5\Omega + j \cdot 42.8\Omega$ și o impedanță de referință de 55Ω . **(1p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0328S - j \cdot 0.0376S$. **(1p)**
- Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 4.75dB și o izolare de 22.1dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 1.80mW .
 - Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 59Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 6.9GHz .
 - Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - Dacă la nivelul sarcinii în paralel cu rezistența de 59Ω apare o bobină de 0.91nH care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
- Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 15.70dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	5.3	8.7	9.1	11.9
F [dB]	0.66	0.78	0.93	1.27

- Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 13.8GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.654	112.0°	0.128	8.4°	1.804	-17.8°	0.264	166.8°

- Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 55

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

- Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $65.3\Omega - j.42.7\Omega$ și o impedanța de referință de 55Ω . **(1p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0160S + j.0.0340S$. **(1p)**
- Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 5.40dB și o izolare de 20.1dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 2.80mW .
 - Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - Proiectați un cuplor în inel ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 69Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 8.8GHz .
 - Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - Dacă la nivelul sarcinii în serie cu rezistența de 69Ω apare o bobină de 0.70nH care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
- Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 15.95dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	5.9	8.0	9.5	11.0
F [dB]	0.60	0.88	1.02	1.19

- Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 14.7GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.688	103.7°	0.137	4.5°	1.686	-27.7°	0.298	153.2°

- Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 56

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

- Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $31.9\Omega + j \cdot 32.1\Omega$ și o impedanță de referință de 70Ω . **(1p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0209S - j \cdot 0.0361S$. **(1p)**
- Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 6.50dB și o izolare de 23.7dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 3.05mW .
 - Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
- Un transformator în sferă de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 60Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 9.9GHz .
 - Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - Dacă la nivelul sarcinii în paralel cu rezistența de 60Ω apare o capacitate de 0.43pF care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
- Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 14.85dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	5.6	8.1	8.7	11.3
F [dB]	0.64	0.82	0.90	1.17

- Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 10.6GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.680	-172.0°	0.086	-19.0°	1.888	9.2°	0.560	-126.4°

- Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 57

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

- Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $61.4\Omega + j \cdot 69.9\Omega$ și o impedanță de referință de 90Ω . **(1p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0132S - j \cdot 0.0304S$. **(1p)**
- Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 6.05dB și o directivitate de 20.6dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 1.15mW .
 - Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - Proiectați un cuplor în cuadratura ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 54Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 8.3GHz .
 - Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - Dacă la nivelul sarcinii în paralel cu rezistența de 54Ω apare o bobină de 0.85nH care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
- Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 15.85dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	6.5	8.7	8.7	10.5
F [dB]	0.63	0.84	0.91	1.18

- Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 14.9GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.696	101.9°	0.139	3.5°	1.662	-29.9°	0.306	150.4°

- Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 58

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

1. Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $46.9\Omega - j.57.3\Omega$ și o impedanța de referință de 50Ω . **(1p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0264S - j.0.0223S$. **(1p)**
3. Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 4.35dB și o directivitate de 22.4dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 3.20mW .
 - a) Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - b) Proiectați un cuplor în cuadratura ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
4. Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 33Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 7.8GHz .
 - a) Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - b) Dacă la nivelul sarcinii în serie cu rezistența de 33Ω apare o capacitate de 0.53pF care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
5. Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 15.30dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	5.4	7.7	9.0	10.0
F [dB]	0.58	0.81	0.95	1.16

- a) Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - b) Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 13.0GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.630	120.0°	0.120	10.0°	1.940	-9.0°	0.240	-178.0°

- a) Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- b) Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- b) Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- c) Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- d) Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- e) În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 59

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

1. Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $32.3\Omega - j.56.3\Omega$ și o impedanța de referință de 95Ω . **(1p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0351S + j.0.0162S$. **(1p)**
3. Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 6.05dB și o izolare de 21.0dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 3.05mW .
 - a) Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - b) Proiectați un cuplor în inel ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
4. Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 72Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 7.7GHz .
 - a) Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - b) Dacă la nivelul sarcinii în serie cu rezistența de 72Ω apare o bobină de 0.65nH care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
5. Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 16.85dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	6.2	8.7	9.9	11.5
F [dB]	0.61	0.81	0.94	1.25

- a) Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - b) Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 12.4GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.640	152.8°	0.090	-29.0°	1.743	-15.2°	0.550	-144.0°

- a) Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- b) Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- b) Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- c) Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- d) Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- e) În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 60

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

- Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $39.9\Omega + j \cdot 30.8\Omega$ și o impedanță de referință de 90Ω . **(1p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0317S - j \cdot 0.0197S$. **(1p)**
- Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 5.25dB și o izolare de 22.5dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 1.15mW .
 - Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - Proiectați un cuplor în inel ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
- Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 36Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 8.6GHz .
 - Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - Dacă la nivelul sarcinii în serie cu rezistența de 36Ω apare o capacitate de 0.41pF care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
- Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 15.55dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	5.6	8.9	9.6	10.1
F [dB]	0.53	0.83	0.97	1.21

- Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 13.3GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.639	117.0°	0.123	9.4°	1.889	-12.3°	0.249	176.3°

- Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 61

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

1. Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $56.5\Omega - j.56.4\Omega$ și o impedanță de referință de 70Ω . **(1p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0181S + j.0.0317S$. **(1p)**
3. Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 6.35dB și o izolare de 20.9dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 2.45mW .
 - a) Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - b) Proiectați un cuplor în cuadratura ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
4. Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 66Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 7.4GHz .
 - a) Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - b) Dacă la nivelul sarcinii în paralel cu rezistența de 66Ω apare o capacitate de 0.38pF care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
5. Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 15.05dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	5.0	7.1	9.6	11.2
F [dB]	0.60	0.76	1.07	1.12

- a) Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - b) Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 11.7GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.652	167.0°	0.090	-25.2°	1.792	-5.8°	0.553	-137.0°

- a) Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- b) Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- b) Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- c) Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- d) Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- e) În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 62

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

1. Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $38.0\Omega - j.67.2\Omega$ și o impedanța de referință de 50Ω . **(1p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0311S - j.0.0367S$. **(1p)**
3. Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 4.35dB și o izolare de 23.1dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 1.20mW .
 - a) Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - b) Proiectați un cuplor în inel ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
4. Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 50Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 7.6GHz .
 - a) Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - b) Dacă la nivelul sarcinii în serie cu rezistența de 50Ω apare o bobină de 0.82nH care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
5. Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 16.10dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	6.0	7.8	9.8	11.3
F [dB]	0.64	0.76	0.99	1.12

- a) Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - b) Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 11.9GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.644	161.0°	0.090	-26.4°	1.775	-8.6°	0.551	-139.0°

- a) Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- b) Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- b) Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- c) Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- d) Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- e) În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 63

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

1. Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $56.1\Omega + j \cdot 67.5\Omega$ și o impedanță de referință de 50Ω . **(1p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0286S - j \cdot 0.0136S$. **(1p)**
3. Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 4.90dB și o izolare de 20.9dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 1.15mW .
 - a) Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - b) Proiectați un cuplor în cuadratura ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
4. Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 26Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 9.9GHz .
 - a) Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - b) Dacă la nivelul sarcinii în paralel cu rezistența de 26Ω apare o capacitate de 0.26pF care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
5. Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 14.85dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	5.7	8.8	8.4	10.2
F [dB]	0.63	0.78	1.09	1.16

- a) Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - b) Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 11.0GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.680	-172.0°	0.090	-21.0°	1.854	4.0°	0.560	-130.0°

- a) Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- b) Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- b) Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- c) Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- d) Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- e) În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 64

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

1. Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $48.2\Omega - j \cdot 54.2\Omega$ și o impedanța de referință de 55Ω . **(1p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0132S - j \cdot 0.0339S$. **(1p)**
3. Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 5.00dB și o izolare de 21.0dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 3.50mW .
 - a) Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - b) Proiectați un cuplor în inel ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
4. Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 40Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 9.3GHz .
 - a) Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - b) Dacă la nivelul sarcinii în paralel cu rezistența de 40Ω apare o capacitate de 0.41pF care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
5. Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 14.60dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	6.1	8.3	8.2	11.9
F [dB]	0.67	0.81	0.94	1.29

- a) Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - b) Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 10.1GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.680	-172.0°	0.081	-16.5°	1.931	15.7°	0.560	-121.9°

- a) Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- b) Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- b) Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- c) Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- d) Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- e) În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 65

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

1. Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $41.1\Omega + j \cdot 48.5\Omega$ și o impedanță de referință de 35Ω . **(1p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0264S - j \cdot 0.0186S$. **(1p)**
3. Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 6.50dB și o directivitate de 23.2dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 2.65mW .
 - a) Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - b) Proiectați un cuplor în cuadratura ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
4. Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 35Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 7.2GHz .
 - a) Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - b) Dacă la nivelul sarcinii în serie cu rezistența de 35Ω apare o bobină de 0.94nH care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
5. Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 15.25dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	5.6	8.1	9.5	11.1
F [dB]	0.66	0.81	1.07	1.18

- a) Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - b) Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 14.2GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.668	108.2°	0.132	7.0°	1.746	-22.2°	0.278	160.2°

- a) Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- b) Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- b) Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- c) Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- d) Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- e) În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 66

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

1. Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $61.9\Omega + j \cdot 56.9\Omega$ și o impedanță de referință de 70Ω . **(1p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0213S - j \cdot 0.0309S$. **(1p)**
3. Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 4.30dB și o directivitate de 22.6dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 2.60mW .
 - a) Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - b) Proiectați un cuplor în cuadratura ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
4. Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 36Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 8.2GHz .
 - a) Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - b) Dacă la nivelul sarcinii în paralel cu rezistența de 36Ω apare o capacitate de 0.41pF care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
5. Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 16.10dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	5.1	8.8	9.9	11.1
F [dB]	0.66	0.81	1.04	1.10

- a) Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - b) Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 10.5GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.680	-172.0°	0.085	-18.5°	1.897	10.5°	0.560	-125.5°

- a) Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- b) Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- b) Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- c) Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- d) Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- e) În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 67

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

- Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $55.2\Omega + j \cdot 37.4\Omega$ și o impedanță de referință de 75Ω . **(1p)**
- Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0131S + j \cdot 0.0377S$. **(1p)**
- Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 4.35dB și o izolare de 22.9dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 2.35mW .
 - Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
- Un transformator în sferă de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 39Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 7.0GHz .
 - Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - Dacă la nivelul sarcinii în serie cu rezistența de 39Ω apare o bobină de 1.17nH care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
- Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 15.60dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	5.6	7.6	8.4	11.5
F [dB]	0.53	0.72	1.02	1.11

- Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 14.6GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.684	104.6°	0.136	5.0°	1.698	-26.6°	0.294	154.6°

- Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 68

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

1. Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $44.1\Omega - j.31.7\Omega$ și o impedanța de referință de 65Ω . **(1p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0370S - j.0.0397S$. **(1p)**
3. Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 5.10dB și o directivitate de 21.8dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 3.75mW .
 - a) Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - b) Proiectați un cuplor în inel ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
4. Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 36Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 9.0GHz .
 - a) Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - b) Dacă la nivelul sarcinii în serie cu rezistența de 36Ω apare o bobină de 0.62nH care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
5. Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 16.10dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	6.9	8.7	9.1	10.0
F [dB]	0.59	0.77	1.02	1.23

- a) Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - b) Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 9.7GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.692	-167.8°	0.080	-13.9°	1.966	21.2°	0.560	-118.3°

- a) Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- b) Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- b) Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- c) Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- d) Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- e) În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 69

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

1. Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $44.9\Omega - j.66.5\Omega$ și o impedanța de referință de 30Ω . **(1p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0183S - j.0.0219S$. **(1p)**
3. Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 6.35dB și o directivitate de 21.0dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 3.10mW .
 - a) Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - b) Proiectați un cuplor în cuadratura ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
4. Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 28Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 8.0GHz .
 - a) Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - b) Dacă la nivelul sarcinii în serie cu rezistența de 28Ω apare o capacitate de 0.48pF care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
5. Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 16.20dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	6.7	7.6	9.1	11.4
F [dB]	0.57	0.79	1.08	1.10

- a) Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - b) Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 9.9GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.684	-170.6°	0.080	-15.3°	1.948	18.4°	0.560	-120.1°

- a) Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- b) Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- b) Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- c) Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- d) Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- e) În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

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 ___februarie___ / ___2018

BILET DE EXAMEN Nr. 70

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, sl. 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 **sau** predarea fișierelor proprii la sfârșitul examenului pentru punctaj maxim.

1. Calculați admitanța normalizată pentru o impedanță $52.3\Omega + j \cdot 46.9\Omega$ și o impedanță de referință de 30Ω . **(1p)**
2. Schițați o diagrama Smith (numai cercul exterior și axele) și reprezentați punctul corespunzător pentru o admitanță egală cu $0.0380S - j \cdot 0.0176S$. **(1p)**
3. Un cuplor fără pierderi este proiectat pentru a lucra pe 50Ω obținându-se un coeficient de cuplaj de 4.90dB și o izolare de 21.7dB . La intrarea lui se aplică o sursă cu impedanța de 50Ω și cu puterea disponibilă de 2.40mW .
 - a) Calculați puterea de ieșire (**în dBm și μW**) la portul izolat. **(1p)**
 - b) Proiectați un cuplor prin proximitate ideal care să ofere același coeficient de cuplaj. **(1p)**
4. Un transformator în sfert de lungime de undă proiectat pentru a adapta o sarcină de 67Ω la o linie de transmisie cu impedanța caracteristică de 50Ω la frecvența de 7.0GHz .
 - a) Proiectați transformatorul. **(0.5p)**
 - b) Dacă la nivelul sarcinii în paralel cu rezistența de 67Ω apare o capacitate de 0.38pF care va fi impedanța de intrare? **(1.5p)**
5. Pentru a realiza un amplificator cu câștig de minim 16.25dB trebuie să înseriați două amplificatoare integrate. Aveți la dispoziție patru dispozitive din care trebuie să alegeți două.

Amplificator	1	2	3	4
G [dB]	6.6	8.6	8.6	11.1
F [dB]	0.53	0.87	1.01	1.19

- a) Indicați o combinație care îndeplinește cerințele. **(0.5p)**
 - b) Din toate combinațiile care îndeplinesc cerințele, care este cea care are factorul de zgomot minim? Justificați. **(1.5p)**
6. Parametrii S ai unui tranzistor la frecvența de 14.0GHz sunt dați în tabelul următor:

S_{11}		S_{12}		S_{21}		S_{22}	
Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.	Mag.	Ang.
0.660	110.0°	0.130	8.0°	1.770	-20.0°	0.270	163.0°

- a) Demonstrați că tranzistorul **poate fi** adaptat simultan la intrare și ieșire (50Ω) pentru câștig maxim de putere. **(0.5p)**
- b) Ce câștig (în dB) se obține în acest caz? **(0.5p)**
- b) Calculați coeficienții de reflexie la intrare și ieșire pentru adaptare simultană. **(1p)**
- c) Realizați adaptarea utilizând secțiuni de linii de transmisie serie și stub în paralel (1 var). **(1p)**
- d) Dacă pentru obținerea unui câștig mai mare trebuie să mai introduceți un etaj de amplificare cu același tranzistor care va fi rețeaua de adaptare dintre etaje (1 var)? **(1p)**
- e) În situația de la punctul d) care din posibilitățile de realizare a adaptării interetaje necesită suprafață minimă ocupată pe substrat (trasee în T)? Justificați **(2p)**

