

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR. 1

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 89.6 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibra optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 14.9 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.13dB. Fibra are panta dispersiei $S_0 = 0.092\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1297\text{nm}$, și o atenuare de 0.330dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 106.0GHz iar receptorul are o sensibilitate de $0.50\mu\text{W}$.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1468nm?

3. (1p) Un LED are o rezonanzivitate $r = 0.31\text{mW/mA}$ și puterea de saturație de 5.7mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 10.2\text{mA}$ și o rezonanzivitate $r = 0.33\text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 4.6mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 2.43 mW, pierderile totale sunt de 26.1 dB iar sensibilitatea receptorului este de -23.6 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 21.1cm X 21.1cm, eficiența de 13.9%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 11.65V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 38km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 70% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[\text{W}] = F[\text{N}] \cdot v[\text{m/s}]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [\text{N}] = 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250\text{kg/m}^3$, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.285\text{m}^2$.
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.2

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 99.6 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibra optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 13.5 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.13dB. Fibra are panta dispersiei $S_0 = 0.088\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1302\text{nm}$, și o atenuare de 0.330dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 100.0GHz iar receptorul are o sensibilitate de $1.20\mu\text{W}$.

a) (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?

b) (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1573nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.34\text{mW/mA}$ și puterea de saturație de 7.5mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 16.5\text{mA}$ și o rezonivitate $r = 0.26\text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 3.6mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 0.97 mW, pierderile totale sunt de 26.5 dB iar sensibilitatea receptorului este de -24.7 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 26.5cm X 26.5cm, eficiența de 13.2%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 11.65V.

a) (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)

b) (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă

c) (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 37km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 79% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[\text{W}] = F[\text{N}] \cdot v[\text{m/s}]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [\text{N}] = 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250\text{kg/m}^3$, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.290\text{m}^2$.

d) (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)

e) (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.3

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 94.3 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibra optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 14.2 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.17dB. Fibra are panta dispersiei $S_0 = 0.092\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1300\text{nm}$, și o atenuare de 0.265dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 110.0GHz iar receptorul are o sensibilitate de $1.05\mu\text{W}$.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1468nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.28\text{mW/mA}$ și puterea de saturație de 3.9mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 11.1\text{mA}$ și o rezonivitate $r = 0.25\text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 5.8mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 4.84 mW, pierderile totale sunt de 26.1 dB iar sensibilitatea receptorului este de -20.5 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 22.8cm X 22.8cm, eficiența de 15.1%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 12.15V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 40km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 76% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[\text{W}] = F[\text{N}] \cdot v[\text{m/s}]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [\text{N}] = 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250\text{kg/m}^3$, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.275\text{m}^2$.
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.4

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 88.5 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 11.2 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.25dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.094$ ps/nm²/km în jurul lui $\lambda_0 = 1301$ nm, și o atenuare de 0.300dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 113.5GHz iar receptorul are o sensibilitate de 0.85μW.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1398nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.32$ mW/mA și puterea de saturație de 6.3mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 17.4$ mA și o rezonivitate $r = 0.28$ mW/mA. Puterea de saturație a diodei este 3.7mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 19.43 mW, pierderile totale sunt de 32.8 dB iar sensibilitatea receptorului este de -21.5 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 28.2cm X 28.2cm, eficiența de 14.7%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 12.35V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 32km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 83% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[W]=F[N] \cdot v[m/s]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [N]= 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250$ kg/m³, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.220$ m².
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.5

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 87.8 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 11.2 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.21dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.090$ ps/nm²/km în jurul lui $\lambda_0 = 1294$ nm, și o atenuare de 0.305dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 112.5GHz iar receptorul are o sensibilitate de 0.60μW.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1143nm?

3. (1p) Un LED are o rezonanzivitate $r = 0.32$ mW/mA și puterea de saturație de 6.4mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 12.9$ mA și o rezonanzivitate $r = 0.28$ mW/mA. Puterea de saturație a diodei este 3.3mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 2.61 mW, pierderile totale sunt de 26.5 dB iar sensibilitatea receptorului este de -23.8 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 26.3cm X 26.3cm, eficiența de 13.4%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 11.60V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 36km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 70% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[W]=F[N] \cdot v[m/s]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [N]= 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250$ kg/m³, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.270$ m².
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR. 6

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 99.2 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 11.7 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.11dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.090$ ps/nm²/km în jurul lui $\lambda_0 = 1304$ nm, și o atenuare de 0.330dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 106.0GHz iar receptorul are o sensibilitate de 1.30μW.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1333nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.29$ mW/mA și puterea de saturație de 4.7mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 20.0$ mA și o rezonivitate $r = 0.33$ mW/mA. Puterea de saturație a diodei este 4.3mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 1.97 mW, pierderile totale sunt de 27.9 dB iar sensibilitatea receptorului este de -23.0 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 26.6cm X 26.6cm, eficiența de 14.2%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 12.45V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 31km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 76% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[W]=F[N] \cdot v[m/s]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [N]= 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250$ kg/m³, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.270$ m².
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.7

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 85.7 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibra optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 14.1 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.11dB. Fibra are panta dispersiei $S_0 = 0.090$ ps/nm²/km în jurul lui $\lambda_0 = 1299$ nm, și o atenuare de 0.335dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 137.5GHz iar receptorul are o sensibilitate de 1.15μW.

a) (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?

b) (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1308nm?

3. (1p) Un LED are o rezonvitate $r = 0.26$ mW/mA și puterea de saturație de 2.9mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 13.4$ mA și o rezonvitate $r = 0.32$ mW/mA. Puterea de saturație a diodei este 5.5mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 7.46 mW, pierderile totale sunt de 34.1 dB iar sensibilitatea receptorului este de -23.5 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 22.7cm X 22.7cm, eficiența de 12.7%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 12.20V.

a) (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)

b) (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă

c) (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 42km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 81% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[W]=F[N] \cdot v[m/s]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [N]= 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250$ kg/m³, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.245$ m².

d) (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)

e) (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR. 8

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 90.4 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 11.3 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.16dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.093$ ps/nm²/km în jurul lui $\lambda_0 = 1291$ nm, și o atenuare de 0.295dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 101.5GHz iar receptorul are o sensibilitate de 0.95μW.

a) (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?

b) (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1438nm?

3. (1p) Un LED are o rezonvitate $r = 0.26$ mW/mA și puterea de saturație de 2.6mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 11.6$ mA și o rezonvitate $r = 0.26$ mW/mA. Puterea de saturație a diodei este 5.7mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 1.40 mW, pierderile totale sunt de 27.0 dB iar sensibilitatea receptorului este de -23.6 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 28.3cm X 28.3cm, eficiența de 13.7%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 11.65V.

a) (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)

b) (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă

c) (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 38km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 70% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[W]=F[N] \cdot v[m/s]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [N]= 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250$ kg/m³, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.235$ m².

d) (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)

e) (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR. 9

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 85.2 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 12.7 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.10dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.093$ ps/nm²/km în jurul lui $\lambda_0 = 1290$ nm, și o atenuare de 0.335dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 133.0GHz iar receptorul are o sensibilitate de 0.50μW.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1153nm?

3. (1p) Un LED are o rezonvitate $r = 0.26$ mW/mA și puterea de saturație de 2.6mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 20.2$ mA și o rezonvitate $r = 0.27$ mW/mA. Puterea de saturație a diodei este 3.1mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 0.96 mW, pierderile totale sunt de 25.2 dB iar sensibilitatea receptorului este de -23.0 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 25.8cm X 25.8cm, eficiența de 15.6%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 11.95V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 43km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 70% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[W]=F[N] \cdot v[m/s]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [N]= 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250$ kg/m³, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.210$ m².
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR. 10

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 96.8 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 12.4 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.12dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.090\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1300\text{nm}$, și o atenuare de 0.335dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 113.5GHz iar receptorul are o sensibilitate de 1.10μW.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1638nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.27\text{mW/mA}$ și puterea de saturație de 3.3mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 13.8\text{mA}$ și o rezonivitate $r = 0.30\text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 4.7mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 4.40 mW, pierderile totale sunt de 29.6 dB iar sensibilitatea receptorului este de -21.2 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 27.4cm X 27.4cm, eficiența de 15.6%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 11.50V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 38km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 80% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[\text{W}] = F[\text{N}] \cdot v[\text{m/s}]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [\text{N}] = 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250\text{kg/m}^3$, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.275\text{m}^2$.
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR. 11

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 82.4 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 12.8 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.13dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.086\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1296\text{nm}$, și o atenuare de 0.275dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 118.0GHz iar receptorul are o sensibilitate de $0.95\mu\text{W}$.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1443nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.29\text{mW/mA}$ și puterea de saturație de 4.8mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 14.1\text{mA}$ și o rezonivitate $r = 0.25\text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 4.5mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 3.75 mW, pierderile totale sunt de 27.9 dB iar sensibilitatea receptorului este de -20.5 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 23.0cm X 23.0cm, eficiența de 14.3%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 11.85V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 37km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 83% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[\text{W}] = F[\text{N}] \cdot v[\text{m/s}]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [\text{N}] = 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250\text{kg/m}^3$, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.225\text{m}^2$.
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.12

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 97.0 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 11.9 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.18dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.085$ ps/nm²/km în jurul lui $\lambda_0 = 1298$ nm, și o atenuare de 0.285dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 125.0GHz iar receptorul are o sensibilitate de 0.95μW.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1518nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.29$ mW/mA și puterea de saturație de 4.9mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 14.1$ mA și o rezonivitate $r = 0.26$ mW/mA. Puterea de saturație a diodei este 4.5mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 26.89 mW, pierderile totale sunt de 34.2 dB iar sensibilitatea receptorului este de -21.3 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 20.1cm X 20.1cm, eficiența de 13.8%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 11.85V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 44km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 80% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[W]=F[N] \cdot v[m/s]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [N]= 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250$ kg/m³, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.220$ m².
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR. 13

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 92.1 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 10.9 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.25dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.085$ ps/nm²/km în jurul lui $\lambda_0 = 1297$ nm, și o atenuare de 0.305dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 102.0GHz iar receptorul are o sensibilitate de 0.95μW.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1598nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.26$ mW/mA și puterea de saturație de 2.9mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 18.7$ mA și o rezonivitate $r = 0.32$ mW/mA. Puterea de saturație a diodei este 3.0mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 29.84 mW, pierderile totale sunt de 33.9 dB iar sensibilitatea receptorului este de -20.5 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 25.4cm X 25.4cm, eficiența de 15.6%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 12.40V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 38km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 70% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[W]=F[N] \cdot v[m/s]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [N]= 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250$ kg/m³, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.255$ m².
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.14

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 85.2 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 11.9 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.27dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.090\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1303\text{nm}$, și o atenuare de 0.325dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 147.5GHz iar receptorul are o sensibilitate de $1.05\mu\text{W}$.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1168nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.26\text{mW/mA}$ și puterea de saturație de 2.6mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 19.6\text{mA}$ și o rezonivitate $r = 0.31\text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 3.4mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 2.72 mW, pierderile totale sunt de 29.3 dB iar sensibilitatea receptorului este de -22.9 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 29.5cm X 29.5cm, eficiența de 12.2%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 12.35V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 39km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 78% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[\text{W}] = F[\text{N}] \cdot v[\text{m/s}]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [\text{N}] = 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250\text{kg/m}^3$, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.275\text{m}^2$.
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.15

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 98.5 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 12.8 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.23dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.086\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1304\text{nm}$, și o atenuare de 0.265dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 118.5GHz iar receptorul are o sensibilitate de $0.95\mu\text{W}$.

a) (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?

b) (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1563nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.34\text{mW/mA}$ și puterea de saturație de 7.4mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 17.2\text{mA}$ și o rezonivitate $r = 0.33\text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 5.7mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 7.44 mW, pierderile totale sunt de 32.1 dB iar sensibilitatea receptorului este de -21.6 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 22.4cm X 22.4cm, eficiența de 13.6%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 12.20V.

a) (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)

b) (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă

c) (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 37km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 76% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[\text{W}] = F[\text{N}] \cdot v[\text{m/s}]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [\text{N}] = 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250\text{kg/m}^3$, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.245\text{m}^2$.

d) (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)

e) (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR. 16

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 97.5 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 11.1 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.16dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.085$ ps/nm²/km în jurul lui $\lambda_0 = 1302$ nm, și o atenuare de 0.305dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 139.5GHz iar receptorul are o sensibilitate de 1.30μW.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1133nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.33$ mW/mA și puterea de saturație de 7.1mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 14.2$ mA și o rezonivitate $r = 0.28$ mW/mA. Puterea de saturație a diodei este 5.0mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 0.83 mW, pierderile totale sunt de 26.6 dB iar sensibilitatea receptorului este de -24.7 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 22.5cm X 22.5cm, eficiența de 12.4%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 12.40V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 32km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 75% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[W]=F[N] \cdot v[m/s]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [N]= 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250$ kg/m³, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.240$ m².
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.17

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 91.7 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 10.3 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.21dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.093$ ps/nm²/km în jurul lui $\lambda_0 = 1298$ nm, și o atenuare de 0.335dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 146.0GHz iar receptorul are o sensibilitate de 1.05μW.

a) (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?

b) (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1588nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.32$ mW/mA și puterea de saturație de 6.3mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 14.7$ mA și o rezonivitate $r = 0.34$ mW/mA. Puterea de saturație a diodei este 5.2mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 2.36 mW, pierderile totale sunt de 26.9 dB iar sensibilitatea receptorului este de -21.5 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 20.4cm X 20.4cm, eficiența de 15.5%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 11.75V.

a) (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)

b) (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă

c) (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 39km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 76% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[W]=F[N] \cdot v[m/s]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [N]= 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250$ kg/m³, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.250$ m².

d) (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)

e) (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR. 18

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 99.7 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 14.2 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.16dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.090$ ps/nm²/km în jurul lui $\lambda_0 = 1300$ nm, și o atenuare de 0.310dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 132.0GHz iar receptorul are o sensibilitate de 1.40μW.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1188nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.33$ mW/mA și puterea de saturație de 6.9mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 18.1$ mA și o rezonivitate $r = 0.34$ mW/mA. Puterea de saturație a diodei este 2.8mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 9.01 mW, pierderile totale sunt de 31.7 dB iar sensibilitatea receptorului este de -20.2 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 24.5cm X 24.5cm, eficiența de 13.1%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 12.40V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 30km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 77% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[W]=F[N] \cdot v[m/s]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [N]= 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250$ kg/m³, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.285$ m².
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR. 19

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 87.8 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 14.1 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.20dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.088$ ps/nm²/km în jurul lui $\lambda_0 = 1290$ nm, și o atenuare de 0.255dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 128.5GHz iar receptorul are o sensibilitate de 1.05μW.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1218nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.33$ mW/mA și puterea de saturație de 7.0mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 17.5$ mA și o rezonivitate $r = 0.34$ mW/mA. Puterea de saturație a diodei este 3.6mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 3.80 mW, pierderile totale sunt de 28.8 dB iar sensibilitatea receptorului este de -21.7 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 29.7cm X 29.7cm, eficiența de 15.8%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 11.80V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 31km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 75% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[W]=F[N] \cdot v[m/s]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [N]= 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250$ kg/m³, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.230$ m².
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.20

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 90.5 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 10.2 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.18dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.090$ ps/nm²/km în jurul lui $\lambda_0 = 1291$ nm, și o atenuare de 0.335dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 137.5GHz iar receptorul are o sensibilitate de 0.55μW.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1568nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.25$ mW/mA și puterea de saturație de 2.2mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 19.1$ mA și o rezonivitate $r = 0.32$ mW/mA. Puterea de saturație a diodei este 4.7mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 2.72 mW, pierderile totale sunt de 26.4 dB iar sensibilitatea receptorului este de -23.6 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 28.2cm X 28.2cm, eficiența de 12.8%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 12.40V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 30km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 71% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[W]=F[N] \cdot v[m/s]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [N]= 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250$ kg/m³, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.225$ m².
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.21

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 82.2 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 11.5 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.14dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.094$ ps/nm²/km în jurul lui $\lambda_0 = 1292$ nm, și o atenuare de 0.255dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 104.5GHz iar receptorul are o sensibilitate de 0.70μW.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1633nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.33$ mW/mA și puterea de saturație de 6.8mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 9.8$ mA și o rezonivitate $r = 0.30$ mW/mA. Puterea de saturație a diodei este 3.0mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 8.26 mW, pierderile totale sunt de 34.3 dB iar sensibilitatea receptorului este de -23.5 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 22.1cm X 22.1cm, eficiența de 12.2%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 12.15V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 44km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 81% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[W]=F[N] \cdot v[m/s]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [N]= 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250$ kg/m³, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.220$ m².
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.22

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 82.6 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 14.4 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.13dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.088$ ps/nm²/km în jurul lui $\lambda_0 = 1300$ nm, și o atenuare de 0.325dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 138.0GHz iar receptorul are o sensibilitate de 1.15μW.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1203nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.26$ mW/mA și puterea de saturație de 2.8mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 9.5$ mA și o rezonivitate $r = 0.25$ mW/mA. Puterea de saturație a diodei este 3.0mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 4.96 mW, pierderile totale sunt de 30.7 dB iar sensibilitatea receptorului este de -21.6 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 22.0cm X 22.0cm, eficiența de 14.5%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 12.25V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 30km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 74% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[W]=F[N] \cdot v[m/s]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [N]= 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250$ kg/m³, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.230$ m².
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.23

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 91.9 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 11.4 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.23dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.093\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1290\text{nm}$, și o atenuare de 0.250dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 131.0GHz iar receptorul are o sensibilitate de $0.85\mu\text{W}$.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1533nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.28\text{mW/mA}$ și puterea de saturație de 4.2mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 8.5\text{mA}$ și o rezonivitate $r = 0.30\text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 7.4mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 1.26 mW, pierderile totale sunt de 27.9 dB iar sensibilitatea receptorului este de -24.2 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 20.8cm X 20.8cm, eficiența de 13.1%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 12.10V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 36km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 73% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[\text{W}] = F[\text{N}] \cdot v[\text{m/s}]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [\text{N}] = 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250\text{kg/m}^3$, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.275\text{m}^2$.
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.24

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 91.2 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 14.7 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.26dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.086\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1293\text{nm}$, și o atenuare de 0.320dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 117.5GHz iar receptorul are o sensibilitate de $1.30\mu\text{W}$.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1298nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.30\text{mW/mA}$ și puterea de saturație de 5.5mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 11.9\text{mA}$ și o rezonivitate $r = 0.32\text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 4.3mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 11.10 mW, pierderile totale sunt de 30.4 dB iar sensibilitatea receptorului este de -21.3 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 26.9cm X 26.9cm, eficiența de 14.2%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 11.60V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 37km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 84% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[\text{W}] = F[\text{N}] \cdot v[\text{m/s}]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [\text{N}] = 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250\text{kg/m}^3$, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.245\text{m}^2$.
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.25

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 82.5 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 14.0 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.13dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.088\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1303\text{nm}$, și o atenuare de 0.335dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 112.0GHz iar receptorul are o sensibilitate de $0.75\mu\text{W}$.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1583nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.26\text{mW/mA}$ și puterea de saturație de 3.1mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 11.0\text{mA}$ și o rezonivitate $r = 0.33\text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 4.4mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 10.63 mW, pierderile totale sunt de 30.9 dB iar sensibilitatea receptorului este de -21.7 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 26.9cm X 26.9cm, eficiența de 13.6%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 12.20V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 39km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 84% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[W]=F[N]\cdot v[m/s]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [N]= 1/2\cdot\rho\cdot v^2\cdot(C_d\cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250\text{kg/m}^3$, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d\cdot A) = 0.280\text{m}^2$.
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.26

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 97.1 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 13.5 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.20dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.094\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1301\text{nm}$, și o atenuare de 0.310dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 148.0GHz iar receptorul are o sensibilitate de $0.90\mu\text{W}$.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1333nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.28\text{mW/mA}$ și puterea de saturație de 3.9mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 18.8\text{mA}$ și o rezonivitate $r = 0.30\text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 4.1mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 1.55 mW, pierderile totale sunt de 25.2 dB iar sensibilitatea receptorului este de -21.9 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 23.0cm X 23.0cm, eficiența de 14.4%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 12.45V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 33km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 76% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[\text{W}] = F[\text{N}] \cdot v[\text{m/s}]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [\text{N}] = 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250\text{kg/m}^3$, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.265\text{m}^2$.
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.27

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 98.9 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 13.3 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.14dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.093\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1294\text{nm}$, și o atenuare de 0.320dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 131.0GHz iar receptorul are o sensibilitate de $0.95\mu\text{W}$.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1338nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.32\text{mW/mA}$ și puterea de saturație de 6.2mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 10.1\text{mA}$ și o rezonivitate $r = 0.30\text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 5.2mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 12.05 mW, pierderile totale sunt de 33.3 dB iar sensibilitatea receptorului este de -24.2 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 26.0cm X 26.0cm, eficiența de 14.3%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 11.55V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 43km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 71% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[\text{W}] = F[\text{N}] \cdot v[\text{m/s}]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [\text{N}] = 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250\text{kg/m}^3$, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.225\text{m}^2$.
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.28

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 94.5 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 10.0 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.20dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.094$ ps/nm²/km în jurul lui $\lambda_0 = 1299$ nm, și o atenuare de 0.270dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 106.0GHz iar receptorul are o sensibilitate de 0.95μW.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1383nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.29$ mW/mA și puterea de saturație de 4.7mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 8.5$ mA și o rezonivitate $r = 0.32$ mW/mA. Puterea de saturație a diodei este 7.1mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 4.03 mW, pierderile totale sunt de 25.3 dB iar sensibilitatea receptorului este de -20.7 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 26.8cm X 26.8cm, eficiența de 14.5%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 12.35V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 39km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 80% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[W]=F[N] \cdot v[m/s]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [N]= 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250$ kg/m³, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.220$ m².
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.29

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 99.2 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 11.6 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.18dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.087$ ps/nm²/km în jurul lui $\lambda_0 = 1296$ nm, și o atenuare de 0.295dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 107.5GHz iar receptorul are o sensibilitate de 0.60μW.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1518nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.32$ mW/mA și puterea de saturație de 6.3mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 10.3$ mA și o rezonivitate $r = 0.26$ mW/mA. Puterea de saturație a diodei este 4.4mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 3.02 mW, pierderile totale sunt de 27.5 dB iar sensibilitatea receptorului este de -21.3 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 26.5cm X 26.5cm, eficiența de 13.0%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 12.35V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 35km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 82% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[W]=F[N] \cdot v[m/s]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [N]= 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250$ kg/m³, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.245$ m².
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.30

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 88.3 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 11.6 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.27dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.086\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1300\text{nm}$, și o atenuare de 0.340dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 149.5GHz iar receptorul are o sensibilitate de $1.25\mu\text{W}$.

a) (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?

b) (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1308nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.29\text{mW/mA}$ și puterea de saturație de 4.7mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 15.0\text{mA}$ și o rezonivitate $r = 0.27\text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 5.3mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 3.93 mW, pierderile totale sunt de 31.4 dB iar sensibilitatea receptorului este de -24.0 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 29.9cm X 29.9cm, eficiența de 12.2%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 12.30V.

a) (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)

b) (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă

c) (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 32km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 72% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[\text{W}] = F[\text{N}] \cdot v[\text{m/s}]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [\text{N}] = 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250\text{kg/m}^3$, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.285\text{m}^2$.

d) (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)

e) (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR. 31

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 96.8 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 10.7 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.10dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.094$ ps/nm²/km în jurul lui $\lambda_0 = 1290$ nm, și o atenuare de 0.330dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 114.0GHz iar receptorul are o sensibilitate de 1.00μW.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1593nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.29$ mW/mA și puterea de saturație de 4.5mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 16.5$ mA și o rezonivitate $r = 0.27$ mW/mA. Puterea de saturație a diodei este 3.4mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 6.10 mW, pierderile totale sunt de 29.6 dB iar sensibilitatea receptorului este de -23.3 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 29.2cm X 29.2cm, eficiența de 14.4%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 12.30V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 38km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 79% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[W]=F[N] \cdot v[m/s]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [N]= 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250$ kg/m³, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.250$ m².
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.32

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 86.9 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 12.2 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.16dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.089\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1293\text{nm}$, și o atenuare de 0.290dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 134.0GHz iar receptorul are o sensibilitate de $0.75\mu\text{W}$.

a) (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?

b) (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1443nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.34\text{mW/mA}$ și puterea de saturație de 7.6mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 13.8\text{mA}$ și o rezonivitate $r = 0.26\text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 4.6mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 1.80 mW, pierderile totale sunt de 26.8 dB iar sensibilitatea receptorului este de -22.7 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 22.6cm X 22.6cm, eficiența de 12.6%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 11.65V.

a) (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)

b) (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă

c) (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 41km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 79% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[\text{W}] = F[\text{N}] \cdot v[\text{m/s}]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [\text{N}] = 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250\text{kg/m}^3$, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.295\text{m}^2$.

d) (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)

e) (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR. 33

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 81.0 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 11.4 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.15dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.089\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1299\text{nm}$, și o atenuare de 0.290dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 113.0GHz iar receptorul are o sensibilitate de $0.85\mu\text{W}$.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1593nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.29\text{mW/mA}$ și puterea de saturație de 4.9mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 12.6\text{mA}$ și o rezonivitate $r = 0.25\text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 5.5mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 5.21 mW, pierderile totale sunt de 33.5 dB iar sensibilitatea receptorului este de -24.1 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 27.8cm X 27.8cm, eficiența de 12.3%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 12.30V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 41km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 82% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[\text{W}] = F[\text{N}] \cdot v[\text{m/s}]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [\text{N}] = 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250\text{kg/m}^3$, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.215\text{m}^2$.
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR. 34

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 87.1 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 14.7 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.20dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.085$ ps/nm²/km în jurul lui $\lambda_0 = 1304$ nm, și o atenuare de 0.325dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 141.0GHz iar receptorul are o sensibilitate de 0.90μW.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1403nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.28$ mW/mA și puterea de saturație de 4.1mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 9.5$ mA și o rezonivitate $r = 0.34$ mW/mA. Puterea de saturație a diodei este 7.3mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 2.15 mW, pierderile totale sunt de 28.1 dB iar sensibilitatea receptorului este de -22.9 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 20.5cm X 20.5cm, eficiența de 13.6%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 12.20V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 31km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 75% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[W]=F[N] \cdot v[m/s]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [N]= 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250$ kg/m³, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.215$ m².
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR. 35

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 85.9 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 11.3 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.20dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.086\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1297\text{nm}$, și o atenuare de 0.260dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 115.0GHz iar receptorul are o sensibilitate de $1.30\mu\text{W}$.

a) (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?

b) (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1203nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.28\text{mW/mA}$ și puterea de saturație de 3.8mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 11.3\text{mA}$ și o rezonivitate $r = 0.32\text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 4.2mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 20.21 mW, pierderile totale sunt de 34.2 dB iar sensibilitatea receptorului este de -22.8 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 26.8cm X 26.8cm, eficiența de 12.9%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 11.60V.

a) (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)

b) (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă

c) (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 38km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 74% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[\text{W}] = F[\text{N}] \cdot v[\text{m/s}]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [\text{N}] = 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250\text{kg/m}^3$, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.210\text{m}^2$.

d) (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)

e) (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR. 36

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 84.7 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 12.1 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.11dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.088\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1300\text{nm}$, și o atenuare de 0.310dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 120.0GHz iar receptorul are o sensibilitate de 1.10 μW .

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1563nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.25\text{mW/mA}$ și puterea de saturație de 2.0mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 13.4\text{mA}$ și o rezonivitate $r = 0.33\text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 6.6mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 18.00 mW, pierderile totale sunt de 33.1 dB iar sensibilitatea receptorului este de -22.1 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 22.6cm X 22.6cm, eficiența de 14.1%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 12.35V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 38km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 74% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[\text{W}] = F[\text{N}] \cdot v[\text{m/s}]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [\text{N}] = 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250\text{kg/m}^3$, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.225\text{m}^2$.
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.37

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 95.0 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 13.1 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.11dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.088$ ps/nm²/km în jurul lui $\lambda_0 = 1304$ nm, și o atenuare de 0.320dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 137.0GHz iar receptorul are o sensibilitate de 0.65μW.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1278nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.34$ mW/mA și puterea de saturație de 7.8mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 19.0$ mA și o rezonivitate $r = 0.26$ mW/mA. Puterea de saturație a diodei este 3.3mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 14.52 mW, pierderile totale sunt de 34.5 dB iar sensibilitatea receptorului este de -24.6 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 29.8cm X 29.8cm, eficiența de 13.6%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 11.90V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 30km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 70% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[W]=F[N] \cdot v[m/s]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [N]= 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250$ kg/m³, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.205$ m².
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR. 38

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 89.7 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 11.5 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.28dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.089\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1301\text{nm}$, și o atenuare de 0.310dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 129.5GHz iar receptorul are o sensibilitate de $0.75\mu\text{W}$.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1353nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.30\text{mW/mA}$ și puterea de saturație de 5.5mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 10.8\text{mA}$ și o rezonivitate $r = 0.26\text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 5.7mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 2.24 mW, pierderile totale sunt de 25.4 dB iar sensibilitatea receptorului este de -20.2 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 25.8cm X 25.8cm, eficiența de 12.9%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 11.95V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 44km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 80% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[\text{W}] = F[\text{N}] \cdot v[\text{m/s}]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [\text{N}] = 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250\text{kg/m}^3$, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.265\text{m}^2$.
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR. 39

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 83.9 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 10.2 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.27dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.085$ ps/nm²/km în jurul lui $\lambda_0 = 1292$ nm, și o atenuare de 0.310dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 127.0GHz iar receptorul are o sensibilitate de 0.85μW.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1558nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.27$ mW/mA și puterea de saturație de 3.5mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 15.8$ mA și o rezonivitate $r = 0.32$ mW/mA. Puterea de saturație a diodei este 5.5mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 3.31 mW, pierderile totale sunt de 31.4 dB iar sensibilitatea receptorului este de -24.0 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 22.3cm X 22.3cm, eficiența de 15.8%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 11.70V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 36km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 75% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[W]=F[N] \cdot v[m/s]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [N]= 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250$ kg/m³, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.235$ m².
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.40

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 84.9 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 11.5 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.16dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.089\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1292\text{nm}$, și o atenuare de 0.335dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 147.0GHz iar receptorul are o sensibilitate de $0.55\mu\text{W}$.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1268nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.32\text{mW/mA}$ și puterea de saturație de 6.2mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 12.7\text{mA}$ și o rezonivitate $r = 0.27\text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 2.4mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 16.20 mW, pierderile totale sunt de 33.6 dB iar sensibilitatea receptorului este de -22.9 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 26.7cm X 26.7cm, eficiența de 12.8%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 11.55V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 39km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 79% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[\text{W}] = F[\text{N}] \cdot v[\text{m/s}]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [\text{N}] = 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250\text{kg/m}^3$, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.205\text{m}^2$.
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR. 41

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 80.0 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 13.7 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.16dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.090\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1291\text{nm}$, și o atenuare de 0.330dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 109.5GHz iar receptorul are o sensibilitate de $0.95\mu\text{W}$.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1383nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.28\text{mW/mA}$ și puterea de saturație de 3.9mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 15.8\text{mA}$ și o rezonivitate $r = 0.30\text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 3.4mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 20.87 mW, pierderile totale sunt de 32.7 dB iar sensibilitatea receptorului este de -20.7 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 28.0cm X 28.0cm, eficiența de 14.4%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 12.10V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 42km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 80% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[\text{W}] = F[\text{N}] \cdot v[\text{m/s}]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [\text{N}] = 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250\text{kg/m}^3$, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.205\text{m}^2$.
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.42

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 86.9 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 13.7 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.19dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.091$ ps/nm²/km în jurul lui $\lambda_0 = 1292$ nm, și o atenuare de 0.345dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 129.5GHz iar receptorul are o sensibilitate de 0.90μW.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1233nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.27$ mW/mA și puterea de saturație de 3.2mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 12.0$ mA și o rezonivitate $r = 0.29$ mW/mA. Puterea de saturație a diodei este 3.6mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 5.61 mW, pierderile totale sunt de 30.5 dB iar sensibilitatea receptorului este de -24.6 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 20.3cm X 20.3cm, eficiența de 15.9%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 11.65V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 43km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 76% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[W]=F[N] \cdot v[m/s]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [N]= 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250$ kg/m³, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.250$ m².
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.43

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 88.3 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 10.5 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.12dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.086\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1293\text{nm}$, și o atenuare de 0.290dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 142.5GHz iar receptorul are o sensibilitate de 0.60 μW .

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1543nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.30\text{mW/mA}$ și puterea de saturație de 5.2mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 9.0\text{mA}$ și o rezonivitate $r = 0.26\text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 2.2mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 11.02 mW, pierderile totale sunt de 33.6 dB iar sensibilitatea receptorului este de -21.2 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 23.1cm X 23.1cm, eficiența de 13.6%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 11.60V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 32km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 75% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[\text{W}] = F[\text{N}] \cdot v[\text{m/s}]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [\text{N}] = 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250\text{kg/m}^3$, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.240\text{m}^2$.
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.44

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 85.2 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 13.5 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.25dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.085$ ps/nm²/km în jurul lui $\lambda_0 = 1292$ nm, și o atenuare de 0.330dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 142.0GHz iar receptorul are o sensibilitate de 1.10μW.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1198nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.27$ mW/mA și puterea de saturație de 3.3mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 21.6$ mA și o rezonivitate $r = 0.31$ mW/mA. Puterea de saturație a diodei este 3.0mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 2.19 mW, pierderile totale sunt de 26.1 dB iar sensibilitatea receptorului este de -24.0 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 20.1cm X 20.1cm, eficiența de 12.1%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 11.80V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 43km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 83% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[W]=F[N] \cdot v[m/s]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [N]= 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250$ kg/m³, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.220$ m².
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.45

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 99.4 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 10.8 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.17dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.090\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1293\text{nm}$, și o atenuare de 0.335dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 115.0GHz iar receptorul are o sensibilitate de $0.75\mu\text{W}$.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1488nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.32\text{mW/mA}$ și puterea de saturație de 6.2mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 15.8\text{mA}$ și o rezonivitate $r = 0.29\text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 5.1mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 0.95 mW, pierderile totale sunt de 26.1 dB iar sensibilitatea receptorului este de -23.4 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 20.6cm X 20.6cm, eficiența de 15.4%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 12.15V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 41km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 81% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[\text{W}] = F[\text{N}] \cdot v[\text{m/s}]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [\text{N}] = 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250\text{kg/m}^3$, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.285\text{m}^2$.
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR. 46

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 88.3 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 13.7 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.13dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.090$ ps/nm²/km în jurul lui $\lambda_0 = 1299$ nm, și o atenuare de 0.315dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 104.5GHz iar receptorul are o sensibilitate de 1.30μW.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1383nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.29$ mW/mA și puterea de saturație de 4.4mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 19.9$ mA și o rezonivitate $r = 0.32$ mW/mA. Puterea de saturație a diodei este 4.4mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 2.76 mW, pierderile totale sunt de 27.1 dB iar sensibilitatea receptorului este de -20.1 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 29.4cm X 29.4cm, eficiența de 12.7%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 12.40V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 32km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 71% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[W]=F[N] \cdot v[m/s]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [N]= 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250$ kg/m³, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.220$ m².
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.47

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 87.9 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 12.6 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.10dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.089\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1295\text{nm}$, și o atenuare de 0.310dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 145.5GHz iar receptorul are o sensibilitate de $1.20\mu\text{W}$.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1413nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.27\text{mW/mA}$ și puterea de saturație de 3.2mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 9.3\text{mA}$ și o rezonivitate $r = 0.31\text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 7.6mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 1.29 mW, pierderile totale sunt de 26.4 dB iar sensibilitatea receptorului este de -23.6 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 29.8cm X 29.8cm, eficiența de 14.5%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 11.50V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 31km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 73% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[\text{W}] = F[\text{N}] \cdot v[\text{m/s}]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [\text{N}] = 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250\text{kg/m}^3$, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.285\text{m}^2$.
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.48

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 94.3 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 13.6 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.21dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.089$ ps/nm²/km în jurul lui $\lambda_0 = 1301$ nm, și o atenuare de 0.255dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 147.0GHz iar receptorul are o sensibilitate de 0.85μW.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1478nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.28$ mW/mA și puterea de saturație de 4.3mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 11.5$ mA și o rezonivitate $r = 0.33$ mW/mA. Puterea de saturație a diodei este 6.9mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 4.31 mW, pierderile totale sunt de 27.5 dB iar sensibilitatea receptorului este de -22.3 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 24.5cm X 24.5cm, eficiența de 15.0%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 11.55V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 44km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 71% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[W]=F[N] \cdot v[m/s]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [N]= 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250$ kg/m³, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.220$ m².
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.49

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 87.4 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 13.2 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.29dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.085$ ps/nm²/km în jurul lui $\lambda_0 = 1304$ nm, și o atenuare de 0.250dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 147.5GHz iar receptorul are o sensibilitate de 1.45μW.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1563nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.29$ mW/mA și puterea de saturație de 4.8mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 17.7$ mA și o rezonivitate $r = 0.31$ mW/mA. Puterea de saturație a diodei este 2.5mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 6.86 mW, pierderile totale sunt de 27.7 dB iar sensibilitatea receptorului este de -20.4 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 29.7cm X 29.7cm, eficiența de 14.5%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 12.05V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 37km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 75% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[W]=F[N] \cdot v[m/s]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [N]= 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250$ kg/m³, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.255$ m².
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.50

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 98.0 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 14.0 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.15dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.088\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1294\text{nm}$, și o atenuare de 0.280dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 129.5GHz iar receptorul are o sensibilitate de $1.35\mu\text{W}$.

a) (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?

b) (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1288nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.28\text{mW/mA}$ și puterea de saturație de 4.2mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 13.1\text{mA}$ și o rezonivitate $r = 0.25\text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 4.1mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 4.74 mW, pierderile totale sunt de 29.0 dB iar sensibilitatea receptorului este de -23.8 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 20.9cm X 20.9cm, eficiența de 14.1%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 11.50V.

a) (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)

b) (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă

c) (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 42km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 71% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[\text{W}] = F[\text{N}] \cdot v[\text{m/s}]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [\text{N}] = 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250\text{kg/m}^3$, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.200\text{m}^2$.

d) (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)

e) (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.51

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 82.5 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 12.4 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.19dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.087$ ps/nm²/km în jurul lui $\lambda_0 = 1304$ nm, și o atenuare de 0.270dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 127.5GHz iar receptorul are o sensibilitate de 1.05μW.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1213nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.32$ mW/mA și puterea de saturație de 6.6mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 21.5$ mA și o rezonivitate $r = 0.27$ mW/mA. Puterea de saturație a diodei este 2.2mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 2.81 mW, pierderile totale sunt de 28.1 dB iar sensibilitatea receptorului este de -20.7 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 29.4cm X 29.4cm, eficiența de 12.3%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 12.35V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 36km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 71% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[W]=F[N] \cdot v[m/s]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [N]= 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250$ kg/m³, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.200$ m².
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.52

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 86.1 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 12.2 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.19dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.094$ ps/nm²/km în jurul lui $\lambda_0 = 1295$ nm, și o atenuare de 0.270dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 102.5GHz iar receptorul are o sensibilitate de 0.50μW.

a) (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?

b) (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1478nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.26$ mW/mA și puterea de saturație de 2.6mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 11.8$ mA și o rezonivitate $r = 0.30$ mW/mA. Puterea de saturație a diodei este 6.9mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 9.69 mW, pierderile totale sunt de 32.1 dB iar sensibilitatea receptorului este de -23.9 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 21.0cm X 21.0cm, eficiența de 12.4%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 11.95V.

a) (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)

b) (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă

c) (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 44km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 70% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[W]=F[N] \cdot v[m/s]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [N]= 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250$ kg/m³, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.255$ m².

d) (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)

e) (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.53

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 91.9 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibra optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 10.5 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.16dB. Fibra are panta dispersiei $S_0 = 0.085$ ps/nm²/km în jurul lui $\lambda_0 = 1300$ nm, și o atenuare de 0.255dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 112.0GHz iar receptorul are o sensibilitate de 0.50μW.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1518nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.25$ mW/mA și puterea de saturație de 2.2mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 21.2$ mA și o rezonivitate $r = 0.30$ mW/mA. Puterea de saturație a diodei este 3.8mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 8.63 mW, pierderile totale sunt de 32.2 dB iar sensibilitatea receptorului este de -20.3 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 28.3cm X 28.3cm, eficiența de 13.6%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 12.40V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 30km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 71% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[W]=F[N] \cdot v[m/s]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [N]= 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250$ kg/m³, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.235$ m².
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.54

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 86.0 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 10.6 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.17dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.094\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1301\text{nm}$, și o atenuare de 0.260dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 143.5GHz iar receptorul are o sensibilitate de 1.10 μW .

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1628nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.33\text{mW/mA}$ și puterea de saturație de 7.0mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 17.0\text{mA}$ și o rezonivitate $r = 0.29\text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 3.7mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 15.96 mW, pierderile totale sunt de 32.9 dB iar sensibilitatea receptorului este de -22.0 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 22.3cm X 22.3cm, eficiența de 14.6%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 11.55V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 36km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 84% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[\text{W}] = F[\text{N}] \cdot v[\text{m/s}]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [\text{N}] = 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250\text{kg/m}^3$, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.290\text{m}^2$.
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.55

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 89.0 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 14.6 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.28dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.091$ ps/nm²/km în jurul lui $\lambda_0 = 1303$ nm, și o atenuare de 0.340dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 149.0GHz iar receptorul are o sensibilitate de 0.90μW.

a) (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?

b) (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1313nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.31$ mW/mA și puterea de saturație de 5.9mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 21.5$ mA și o rezonivitate $r = 0.33$ mW/mA. Puterea de saturație a diodei este 3.3mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 7.75 mW, pierderile totale sunt de 33.7 dB iar sensibilitatea receptorului este de -22.0 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 21.1cm X 21.1cm, eficiența de 14.5%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 12.35V.

a) (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)

b) (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă

c) (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 42km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 73% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[W]=F[N] \cdot v[m/s]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [N]= 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250$ kg/m³, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.270$ m².

d) (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)

e) (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.56

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 93.5 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 13.8 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.19dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.086\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1301\text{nm}$, și o atenuare de 0.295dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 138.5GHz iar receptorul are o sensibilitate de $1.35\mu\text{W}$.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1408nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.25\text{mW/mA}$ și puterea de saturație de 2.4mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 20.6\text{mA}$ și o rezonivitate $r = 0.32\text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 4.5mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 0.84 mW, pierderile totale sunt de 26.9 dB iar sensibilitatea receptorului este de -24.9 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 25.9cm X 25.9cm, eficiența de 12.2%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 11.70V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 39km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 71% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[\text{W}] = F[\text{N}] \cdot v[\text{m/s}]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [\text{N}] = 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250\text{kg/m}^3$, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.265\text{m}^2$.
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.57

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 80.7 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 13.4 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.25dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.085$ ps/nm²/km în jurul lui $\lambda_0 = 1304$ nm, și o atenuare de 0.275dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 148.0GHz iar receptorul are o sensibilitate de 1.10μW.

a) (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?

b) (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1583nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.29$ mW/mA și puterea de saturație de 4.7mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 12.6$ mA și o rezonivitate $r = 0.34$ mW/mA. Puterea de saturație a diodei este 7.0mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 2.32 mW, pierderile totale sunt de 27.1 dB iar sensibilitatea receptorului este de -24.7 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 25.4cm X 25.4cm, eficiența de 15.3%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 12.45V.

a) (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)

b) (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă

c) (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 40km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 82% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[W]=F[N] \cdot v[m/s]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [N]= 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250$ kg/m³, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.275$ m².

d) (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)

e) (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.58

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 91.6 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibra optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 14.9 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.18dB. Fibra are panta dispersiei $S_0 = 0.086\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1304\text{nm}$, și o atenuare de 0.305dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 106.5GHz iar receptorul are o sensibilitate de $0.60\mu\text{W}$.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1323nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.31\text{mW/mA}$ și puterea de saturație de 6.1mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 13.2\text{mA}$ și o rezonivitate $r = 0.28\text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 3.7mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 11.84 mW, pierderile totale sunt de 31.0 dB iar sensibilitatea receptorului este de -21.3 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 23.4cm X 23.4cm, eficiența de 14.5%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 11.95V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 37km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 74% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[\text{W}] = F[\text{N}] \cdot v[\text{m/s}]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [\text{N}] = 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250\text{kg/m}^3$, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.275\text{m}^2$.
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.59

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 94.5 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 13.2 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.28dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.091$ ps/nm²/km în jurul lui $\lambda_0 = 1291$ nm, și o atenuare de 0.270dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 101.0GHz iar receptorul are o sensibilitate de 0.85μW.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1393nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.28$ mW/mA și puterea de saturație de 4.0mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 18.6$ mA și o rezonivitate $r = 0.32$ mW/mA. Puterea de saturație a diodei este 4.9mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 6.93 mW, pierderile totale sunt de 33.9 dB iar sensibilitatea receptorului este de -24.0 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 20.8cm X 20.8cm, eficiența de 13.5%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 11.65V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 30km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 72% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[W]=F[N] \cdot v[m/s]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [N]= 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250$ kg/m³, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.255$ m².
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.60

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 94.7 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 11.5 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.25dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.093\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1290\text{nm}$, și o atenuare de 0.340dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 132.5GHz iar receptorul are o sensibilitate de $1.45\mu\text{W}$.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1398nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.31\text{mW/mA}$ și puterea de saturație de 5.7mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 9.9\text{mA}$ și o rezonivitate $r = 0.33\text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 5.0mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 5.52 mW, pierderile totale sunt de 25.9 dB iar sensibilitatea receptorului este de -20.1 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 23.5cm X 23.5cm, eficiența de 13.0%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 11.70V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 30km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 82% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[\text{W}] = F[\text{N}] \cdot v[\text{m/s}]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [\text{N}] = 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250\text{kg/m}^3$, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.230\text{m}^2$.
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR. 61

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 80.5 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 13.0 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.11dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.088\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1299\text{nm}$, și o atenuare de 0.260dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 102.5GHz iar receptorul are o sensibilitate de $0.90\mu\text{W}$.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1528nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.31\text{mW/mA}$ și puterea de saturație de 6.0mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 16.9\text{mA}$ și o rezonivitate $r = 0.31\text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 5.0mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 10.52 mW, pierderile totale sunt de 32.9 dB iar sensibilitatea receptorului este de -21.1 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 29.3cm X 29.3cm, eficiența de 14.1%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 11.50V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 34km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 73% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[\text{W}] = F[\text{N}] \cdot v[\text{m/s}]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [\text{N}] = 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250\text{kg/m}^3$, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.255\text{m}^2$.
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.62

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 89.7 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 10.2 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.23dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.088$ ps/nm²/km în jurul lui $\lambda_0 = 1304$ nm, și o atenuare de 0.265dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 144.5GHz iar receptorul are o sensibilitate de 0.95μW.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1283nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.33$ mW/mA și puterea de saturație de 7.1mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 11.3$ mA și o rezonivitate $r = 0.26$ mW/mA. Puterea de saturație a diodei este 5.7mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 2.11 mW, pierderile totale sunt de 29.8 dB iar sensibilitatea receptorului este de -23.9 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 22.4cm X 22.4cm, eficiența de 12.5%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 12.30V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 42km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 79% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[W]=F[N] \cdot v[m/s]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [N]= 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250$ kg/m³, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.270$ m².
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.63

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 88.5 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 13.9 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.15dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.094$ ps/nm²/km în jurul lui $\lambda_0 = 1293$ nm, și o atenuare de 0.305dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 141.5GHz iar receptorul are o sensibilitate de 0.55μW.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1418nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.31$ mW/mA și puterea de saturație de 5.7mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 8.2$ mA și o rezonivitate $r = 0.30$ mW/mA. Puterea de saturație a diodei este 2.5mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 3.32 mW, pierderile totale sunt de 31.3 dB iar sensibilitatea receptorului este de -24.7 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 29.3cm X 29.3cm, eficiența de 15.3%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 12.30V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 36km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 79% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[W]=F[N] \cdot v[m/s]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [N]= 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250$ kg/m³, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.265$ m².
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.64

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 83.5 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 13.8 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.14dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.085$ ps/nm²/km în jurul lui $\lambda_0 = 1294$ nm, și o atenuare de 0.285dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 120.0GHz iar receptorul are o sensibilitate de 1.35μW.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1153nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.31$ mW/mA și puterea de saturație de 6.0mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 8.1$ mA și o rezonivitate $r = 0.26$ mW/mA. Puterea de saturație a diodei este 5.9mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 1.29 mW, pierderile totale sunt de 26.6 dB iar sensibilitatea receptorului este de -23.9 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 27.4cm X 27.4cm, eficiența de 14.1%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 11.50V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 34km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 75% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[W]=F[N] \cdot v[m/s]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [N]= 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250$ kg/m³, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.250$ m².
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației

Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii

Disciplina : Optoelectronică

Anul de studii ___4___, Sesiunea _____ mai ___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR. 65

timp de lucru :2 ore / orice material autorizat

Examinator, conf. R. Damian Student: _____ Grupa _____

1. (4p) Un sistem de transmisie pe fibră optică de lungime 81.7 km lucrează la $\lambda_0 = 1310$ nm. Fibră optică monomod este furnizată în tronsoane lungi de 12.5 km iar tehnologia utilizată permite obținerea unei atenuări pe splice și conectori de 0.24dB. Fibră are panta dispersiei $S_0 = 0.089\text{ps/nm}^2/\text{km}$ în jurul lui $\lambda_0 = 1297\text{nm}$, și o atenuare de 0.270dB/km. Emițătorul e caracterizat de o lățime spectrală de 116.0GHz iar receptorul are o sensibilitate de $1.40\mu\text{W}$.

- (2p) Ce putere minimă (în mW) trebuie să aibă emițătorul pentru a realiza o legătură funcțională?
- (2p) Care este viteza maximă de lucru?

2. (1p) Care este compoziția unui aliaj din care se realizează un laser care emite lungimea de undă de 1303nm?

3. (1p) Un LED are o rezonivitate $r = 0.25\text{mW/mA}$ și puterea de saturație de 2.3mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA?

4. (1.5p) O diodă laser are curentul de prag $I_{th} = 19.2\text{mA}$ și o rezonivitate $r = 0.30\text{mW/mA}$. Puterea de saturație a diodei este 2.6mW. Care este puterea optică emisă la o polarizare cu a) 10mA, b) 20mA c) 30mA?

5. (1p) Într-un sistem de transmisie cu fibră optică emițătorul transmite puterea de 3.26 mW, pierderile totale sunt de 30.3 dB iar sensibilitatea receptorului este de -23.6 dBm. Funcționează legătura? Justificați.

6. (4p) Doriți să realizați o mașină alimentată solar pentru a participa la un concurs (concursul se desfășoară în Iași, în condiții optime: vară, miezul zilei, cer senin). Celulele solare la care aveți acces au dimensiunea totală de 27.9cm X 27.9cm, eficiența de 14.0%, tensiunea pentru putere maximă egală cu 12.10V.

- (0.5p) Calculați curentul pentru putere maximă (iluminare optimă, standard AM 1.5 Global)
- (0.5p) Indicați ce rezistență trebuie să ofere circuitul de condiționare (convertorul CC-CC), pentru a asigura funcționarea la putere maximă
- (1p) Dacă doriți obținerea unei viteze maxime de 37km/h câte panouri de tipul celui menționat trebuie să folosiți dacă randamentul pentru convertor+motor este de 74% în total? Care este suprafața totală a panourilor? Din fizică știți că $P[\text{W}] = F[\text{N}] \cdot v[\text{m/s}]$, forța de frecare cu aerul este $F_D [\text{N}] = 1/2 \cdot \rho \cdot v^2 \cdot (C_d \cdot A)$, densitatea aerului este $\rho = 1.2250\text{kg/m}^3$, iar mașina voastră are coeficientul $(C_d \cdot A) = 0.200\text{m}^2$.
- (1p) Proiectați din nou circuitul de condiționare pentru putere maximă dacă veți conecta toate panourile necesare în serie (0.5p) sau paralel (0.5p)
- (1p) Dacă mașina trece printr-o zonă în care jumătate din panouri sunt umbrite total care va fi viteza maximă (în km/h)?

