

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR.1

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.137$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.453$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1295.9$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1295.9$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.130$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.177$, $y = 0.376$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 4.15 mW o atenuare de 13.1 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 72, 360, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 32, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 2, 10, 37, 101, _____ , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR.2

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.187$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.468$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1323.6$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1323.6$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.125$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.264$, $y = 0.521$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 4.60 mW o atenuare de 12.6 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 243, 162, 108, 72, _____, 32 , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____ , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR. 3

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.148$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.455$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1303.0$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1303.0$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.050$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.602$, $y = 0.288$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 7.15 mW o atenuare de 14.0 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 2, 6, 24, 120, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 6, 14, _____ , 62, 126 , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR.4

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.174$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.465$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1306.2$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1306.2$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.075$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.141$, $y = 0.077$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 4.25 mW o atenuare de 11.7 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 7, 26, 63, 124, _____, 342 , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 72, 360, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 200, 196, 180, 116, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 8, 27, 64, _____ , 216, 343 , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR.5

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.159$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.458$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1298.5$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1298.5$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.145$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.145$, $y = 0.104$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 6.70 mW o atenuare de 11.8 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 8, 27, 64, _____, 216, 343, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 2, 10, 37, 101, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 8, 19, 42, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____, _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR. 6

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.171$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.460$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1313.9$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1313.9$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.110$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.214$, $y = 0.122$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 6.75 mW o atenuare de 12.6 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 1, 3, 8, 19, 42, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 16, 14, 17, 13, 18, 12, 19, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 256, 225, 196, 169, _____ , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR.7

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.157$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.456$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1308.7$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1308.7$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.055$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.252$, $y = 0.109$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 3.10 mW o atenuare de 13.9 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 4, 5, 8, 17, 44, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 256, 225, 196, 169, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 4, 8, 13, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, _____ , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR. 8

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.148$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.454$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1308.7$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1308.7$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.100$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.270$, $y = 0.224$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 7.80 mW o atenuare de 12.9 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

a) (0.05÷0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____ , _____

b) (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____ , _____

c) (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____ , _____

d) (0.05÷0.33p) 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, _____ , _____

e) (0.05÷0.33p) 3 , 5, 8, 13, 21, _____ , _____

f) (0.05÷0.33p) 1, 2, 6, 24, 120, _____ , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR.9

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.137$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.450$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1315.8$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1315.8$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.065$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.347$, $y = 0.279$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 7.50 mW o atenuare de 17.8 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 1, 2, 10, 37, 101, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 8, 27, 64, _____ , 216, 343 , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278 , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____ , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR. 10

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.174$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.465$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1312.0$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1312.0$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.050$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.503$, $y = 0.314$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 6.40 mW o atenuare de 13.2 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) _____, 25, 37, 51, 67, _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR. 11

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.178$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.463$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1318.2$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1318.2$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.065$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.215$, $y = 0.648$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 5.90 mW o atenuare de 12.6 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 7, 26, 63, 124, _____, 342 , _____
- (0.05÷0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 243, 162, 108, 72, _____, 32 , _____
- (0.05÷0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) _____, 25, 37, 51, 67, _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR.12

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.190$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.468$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1298.9$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1298.9$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.065$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.186$, $y = 0.124$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 4.30 mW o atenuare de 10.6 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278 , _____
- (0.05÷0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 32, _____ , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR. 13

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.181$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.464$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1307.9$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1307.9$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.095$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.158$, $y = 0.076$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 5.80 mW o atenuare de 10.0 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 7, 26, 63, 124, _____, 342, _____
- (0.05÷0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 256, 225, 196, 169, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, _____, _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR.14

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miezi) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.178$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.468$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1319.3$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1319.3$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.055$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.178$, $y = 0.248$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 5.35 mW o atenuare de 18.4 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 8, 19, 42, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 2, 10, 37, 101, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____ , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR.15

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.143$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.452$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1310.0$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1310.0$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.065$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.336$, $y = 0.308$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 7.60 mW o atenuare de 13.0 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- ($0.05 \div 0.33p$) 1, 3, 6, 10, 15, _____ , _____
- ($0.05 \div 0.33p$) 2, 4, 8, 16, 32, _____ , _____
- ($0.05 \div 0.33p$) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____ , _____
- ($0.05 \div 0.33p$) 1, 2, 6, 24, 120, _____ , _____
- ($0.05 \div 0.33p$) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____ , _____
- ($0.05 \div 0.33p$) 243, 162, 108, 72, _____ , 32 , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR. 16

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.135$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.451$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1320.9$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1320.9$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.115$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.298$, $y = 0.335$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 7.25 mW o atenuare de 14.7 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 6, 14, _____, 62, 126 , _____
- (0.05÷0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 8, 19, 42, _____ , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR.17

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.158$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.461$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1318.6$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1318.6$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.100$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.338$, $y = 0.265$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 3.05 mW o atenuare de 12.7 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 243, 162, 108, 72, _____, 32 , _____
- (0.05÷0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 6, 14, _____, 62, 126 , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278 , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR.18

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.144$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.456$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1306.4$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1306.4$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.135$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.340$, $y = 0.558$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 4.95 mW o atenuare de 14.7 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 72, 360, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278 , _____
- (0.05÷0.33p) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 16, 14, 17, 13, 18, 12, 19, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) _____, 25, 37, 51, 67, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____ , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR. 19

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.137$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.453$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1313.5$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1313.5$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.125$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.152$, $y = 0.166$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 4.25 mW o atenuare de 12.0 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 1, 4, 8, 13, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 6, 14, _____, 62, 126 , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 2, 6, 24, 120, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278 , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____ , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR. 20

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.131$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.450$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1303.7$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1303.7$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.110$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.599$, $y = 0.277$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 7.90 mW o atenuare de 16.4 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 3 , 5, 8, 13, 21, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 2, 10, 37, 101, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 243, 162, 108, 72, _____ , 32 , _____
- (0.05÷0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) _____ , 25, 37, 51, 67, _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR.21

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.186$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.467$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1300.5$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1300.5$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.125$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.323$, $y = 0.548$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 6.75 mW o atenuare de 11.5 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 1, 4, 8, 13, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 243, 162, 108, 72, _____, 32 , _____
- (0.05÷0.33p) 8, 27, 64, _____ , 216, 343 , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR.22

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.164$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.461$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1301.6$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1301.6$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.105$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.163$, $y = 0.109$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 4.70 mW o atenuare de 15.2 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 256, 225, 196, 169, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3 , 5, 8, 13, 21, _____ , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR.23

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.184$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.467$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1307.2$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1307.2$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.065$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.200$, $y = 0.202$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 5.65 mW o atenuare de 14.8 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 243, 162, 108, 72, _____, 32 , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 4, 8, 13, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 256, 225, 196, 169, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 2, 10, 37, 101, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) _____, 25, 37, 51, 67, _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR.24

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.139$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.452$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1306.2$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1306.2$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.100$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.139$, $y = 0.103$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 4.15 mW o atenuare de 17.1 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 243, 162, 108, 72, _____ , 32 , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 2, 6, 24, 120, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____ , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR.25

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.184$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.466$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1299.9$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1299.9$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.065$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.416$, $y = 0.312$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 7.40 mW o atenuare de 18.2 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 8, 27, 64, _____ , 216, 343 , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____ , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR. 26

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.170$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.461$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1309.4$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1309.4$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.125$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.198$, $y = 0.299$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 3.60 mW o atenuare de 17.7 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 6, 14, _____, 62, 126 , _____
- (0.05÷0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____ , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR.27

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.173$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.464$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1316.2$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1316.2$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.110$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.215$, $y = 0.266$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 3.40 mW o atenuare de 10.6 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 8, 27, 64, _____, 216, 343, _____
- (0.05÷0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 7, 26, 63, 124, _____, 342, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____, _____
- (0.05÷0.33p) _____, 25, 37, 51, 67, _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR.28

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.139$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.450$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1302.0$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1302.0$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.090$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.418$, $y = 0.241$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 3.05 mW o atenuare de 10.9 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) _____, 25, 37, 51, 67, _____
- (0.05÷0.33p) 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 8, 27, 64, _____, 216, 343, _____
- (0.05÷0.33p) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____, _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR.29

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.147$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.457$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1315.4$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1315.4$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.115$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.286$, $y = 0.374$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 7.80 mW o atenuare de 11.1 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278 , _____
- (0.05÷0.33p) 4, 5, 8, 17, 44, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 16, 14, 17, 13, 18, 12, 19, _____ , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR. 30

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.154$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.459$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1307.6$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1307.6$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.085$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.224$, $y = 0.217$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 5.10 mW o atenuare de 18.3 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 256, 225, 196, 169, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 200, 196, 180, 116, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____ , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR. 31

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.147$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.456$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1316.9$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1316.9$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.100$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.406$, $y = 0.186$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 4.10 mW o atenuare de 11.9 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278 , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 4, 8, 13, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____ , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR.32

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.187$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.468$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1302.3$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1302.3$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.070$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.217$, $y = 0.610$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 6.45 mW o atenuare de 14.9 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 32, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 4, 5, 8, 17, 44, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 8, 19, 42, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____ , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR.33

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.193$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.469$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1323.5$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1323.5$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.125$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.159$, $y = 0.149$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 4.25 mW o atenuare de 14.3 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3 , 5, 8, 13, 21, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) _____, 25, 37, 51, 67, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____ , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR. 34

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.135$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.453$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1322.6$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1322.6$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.100$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.351$, $y = 0.469$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 7.50 mW o atenuare de 14.4 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 8, 27, 64, _____ , 216, 343 , _____
- (0.05÷0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 4, 8, 13, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 72, 360, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____ , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR.35

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.154$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.458$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1295.4$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1295.4$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.140$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.608$, $y = 0.336$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 4.20 mW o atenuare de 12.5 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 2, 6, 24, 120, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 8, 27, 64, _____ , 216, 343 , _____
- (0.05÷0.33p) 16, 14, 17, 13, 18, 12, 19, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 200, 196, 180, 116, _____ , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR. 36

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.154$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.454$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1303.4$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1303.4$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.055$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.202$, $y = 0.483$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 6.60 mW o atenuare de 14.6 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 256, 225, 196, 169, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 243, 162, 108, 72, _____ , 32 , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR.37

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.156$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.455$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1305.2$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1305.2$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.075$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.314$, $y = 0.170$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 5.80 mW o atenuare de 14.4 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 7, 26, 63, 124, _____, 342, _____
- (0.05÷0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 2, 10, 37, 101, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____, _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR.38

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.134$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.451$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1317.2$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1317.2$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.110$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.198$, $y = 0.338$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 4.75 mW o atenuare de 13.1 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 243, 162, 108, 72, _____, 32, _____
- (0.05÷0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 2, 6, 24, 120, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 4, 8, 13, _____, _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR. 39

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.166$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.463$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1304.5$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1304.5$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.105$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.272$, $y = 0.659$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 5.15 mW o atenuare de 16.1 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 7, 26, 63, 124, _____, 342 , _____
- (0.05÷0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3 , 5, 8, 13, 21, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 8, 27, 64, _____ , 216, 343 , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR. 40

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.145$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.454$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1311.6$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1311.6$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.070$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.138$, $y = 0.093$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 4.05 mW o atenuare de 16.5 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 2, 6, 14, _____, 62, 126, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278, _____
- (0.05÷0.33p) 4, 5, 8, 17, 44, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 256, 225, 196, 169, _____, _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR. 41

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.149$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.455$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1300.0$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1300.0$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.090$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.276$, $y = 0.344$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 4.90 mW o atenuare de 14.2 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 200, 196, 180, 116, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3 , 5, 8, 13, 21, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 4, 5, 8, 17, 44, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 243, 162, 108, 72, _____, 32 , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR.42

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.169$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.464$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1322.3$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1322.3$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.080$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.268$, $y = 0.459$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 4.95 mW o atenuare de 14.1 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 243, 162, 108, 72, _____, 32, _____
- (0.05÷0.33p) _____, 25, 37, 51, 67, _____
- (0.05÷0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 200, 196, 180, 116, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____, _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR. 43

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.154$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.456$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1321.4$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1321.4$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.055$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.248$, $y = 0.362$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 7.30 mW o atenuare de 18.5 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 6, 14, _____, 62, 126 , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 200, 196, 180, 116, _____ , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR.44

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.141$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.455$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1298.0$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1298.0$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.135$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.188$, $y = 0.550$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 7.00 mW o atenuare de 17.2 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 243, 162, 108, 72, _____, 32, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 256, 225, 196, 169, _____, _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR.45

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miezi) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.153$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.458$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1311.5$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1311.5$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.060$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.371$, $y = 0.188$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 4.10 mW o atenuare de 11.6 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 8, 27, 64, _____, 216, 343, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 4, 8, 13, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 3, 5, 8, 13, 21, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 243, 162, 108, 72, _____, 32, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____, _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR. 46

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miezi) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.191$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.469$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1308.6$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1308.6$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.125$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.623$, $y = 0.315$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 3.40 mW o atenuare de 19.8 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 2, 6, 24, 120, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 256, 225, 196, 169, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 16, 14, 17, 13, 18, 12, 19, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____ , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR.47

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.147$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.453$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1308.7$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1308.7$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.110$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.395$, $y = 0.181$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 5.30 mW o atenuare de 12.1 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 32, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 200, 196, 180, 116, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3 , 5, 8, 13, 21, _____ , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR.48

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.166$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.464$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1320.9$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1320.9$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.120$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.440$, $y = 0.206$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 3.40 mW o atenuare de 19.0 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 16, 14, 17, 13, 18, 12, 19, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278 , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____ , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR.49

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miezi) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.144$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.452$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1305.8$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1305.8$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.095$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.325$, $y = 0.145$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 3.10 mW o atenuare de 10.9 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 243, 162, 108, 72, _____, 32, _____
- (0.05÷0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 32, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 2, 6, 24, 120, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 16, 14, 17, 13, 18, 12, 19, _____, _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR. 50

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.142$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.453$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1306.8$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1306.8$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.070$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.289$, $y = 0.214$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 4.60 mW o atenuare de 16.7 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 7, 26, 63, 124, _____, 342, _____
- (0.05÷0.33p) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278, _____
- (0.05÷0.33p) 8, 27, 64, _____, 216, 343, _____
- (0.05÷0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____, _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR. 51

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.132$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.452$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1298.3$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1298.3$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.100$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.208$, $y = 0.122$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 5.50 mW o atenuare de 12.2 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 2, 10, 37, 101, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 72, 360, _____ , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR.52

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.189$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.468$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1317.0$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1317.0$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.145$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.321$, $y = 0.298$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 5.05 mW o atenuare de 11.9 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 200, 196, 180, 116, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 8, 27, 64, _____ , 216, 343 , _____
- (0.05÷0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____ , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR.53

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.137$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.452$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1296.3$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1296.3$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.145$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.201$, $y = 0.539$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 6.50 mW o atenuare de 11.8 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3 , 5, 8, 13, 21, _____ , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR.54

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.143$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.455$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1312.1$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1312.1$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.135$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.287$, $y = 0.627$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 6.50 mW o atenuare de 12.6 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 72, 360, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 6, 14, _____, 62, 126 , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____ , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR.55

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.148$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.453$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1311.7$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1311.7$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.075$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.172$, $y = 0.240$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 3.50 mW o atenuare de 16.4 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 256, 225, 196, 169, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____ , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR.56

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.150$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.458$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1319.2$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1319.2$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.055$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.279$, $y = 0.275$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 4.25 mW o atenuare de 12.1 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 32, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) _____, 25, 37, 51, 67, _____
- (0.05÷0.33p) 200, 196, 180, 116, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3 , 5, 8, 13, 21, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 8, 27, 64, _____ , 216, 343 , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR.57

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.150$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.457$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1310.6$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1310.6$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.140$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.421$, $y = 0.215$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 5.50 mW o atenuare de 15.8 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 2, 6, 14, _____, 62, 126, _____
- (0.05÷0.33p) 200, 196, 180, 116, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 7, 26, 63, 124, _____, 342, _____
- (0.05÷0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____, _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR.58

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miezi) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.148$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.454$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1316.4$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1316.4$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.115$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.469$, $y = 0.254$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 4.50 mW o atenuare de 14.3 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 4, 8, 13, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 8, 27, 64, _____ , 216, 343 , _____
- (0.05÷0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 6, 14, _____ , 62, 126 , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 32, _____ , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR. 59

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.140$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.452$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1319.7$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1319.7$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.120$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.387$, $y = 0.471$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 4.55 mW o atenuare de 18.0 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 72, 360, _____ , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR. 60

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.183$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.469$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1300.8$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1300.8$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.090$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.386$, $y = 0.426$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 6.30 mW o atenuare de 11.7 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 72, 360, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3 , 5, 8, 13, 21, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____ , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR. 61

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.182$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.469$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1303.0$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1303.0$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.075$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.269$, $y = 0.193$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 4.45 mW o atenuare de 10.9 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 6, 14, _____, 62, 126 , _____
- (0.05÷0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 16, 14, 17, 13, 18, 12, 19, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) _____, 25, 37, 51, 67, _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR. 62

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.187$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.468$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1314.5$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1314.5$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.135$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.253$, $y = 0.317$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 4.55 mW o atenuare de 13.3 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 200, 196, 180, 116, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 7, 26, 63, 124, _____ , 342 , _____
- (0.05÷0.33p) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____ , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR. 63

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.168$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.461$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1308.5$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1308.5$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.090$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.433$, $y = 0.380$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 3.00 mW o atenuare de 10.2 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 4, 5, 8, 17, 44, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 200, 196, 180, 116, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 256, 225, 196, 169, _____ , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR. 64

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miezi) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.184$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.467$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1296.7$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1296.7$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.110$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.237$, $y = 0.132$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 7.55 mW o atenuare de 15.6 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 8, 27, 64, _____, 216, 343, _____
- (0.05÷0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 16, 14, 17, 13, 18, 12, 19, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 2, 10, 37, 101, _____, _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR. 65

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miezi) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.133$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.450$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1298.6$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1298.6$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.070$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.210$, $y = 0.176$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 5.60 mW o atenuare de 12.8 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 7, 26, 63, 124, _____, 342 , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 8, 19, 42, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 72, 360, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 4, 8, 13, _____ , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR. 66

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.126$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.450$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1320.6$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1320.6$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.050$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.214$, $y = 0.181$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 5.85 mW o atenuare de 10.8 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 72, 360, _____ , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR. 67

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.151$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.454$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1301.1$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1301.1$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.145$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.398$, $y = 0.180$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 4.95 mW o atenuare de 15.5 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 16, 14, 17, 13, 18, 12, 19, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 2, 10, 37, 101, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 256, 225, 196, 169, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 4, 8, 13, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____ , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR. 68

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.171$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.460$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1304.5$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1304.5$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.140$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.285$, $y = 0.378$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 3.35 mW o atenuare de 17.9 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 4, 8, 13, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3 , 5, 8, 13, 21, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____ , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR. 69

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.150$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.453$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1310.4$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1310.4$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.050$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.510$, $y = 0.438$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 4.25 mW o atenuare de 11.7 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 2, 10, 37, 101, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) _____, 25, 37, 51, 67, _____
- (0.05÷0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____ , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR. 70

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.134$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.451$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1295.5$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1295.5$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.065$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.247$, $y = 0.664$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 4.75 mW o atenuare de 17.7 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 1, 3, 8, 19, 42, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 2, 10, 37, 101, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 72, 360, _____ , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR. 71

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.137$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.450$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1300.2$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1300.2$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.145$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.286$, $y = 0.303$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 4.00 mW o atenuare de 14.2 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 3 , 5, 8, 13, 21, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 32, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____ , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR.72

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.153$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.454$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1321.2$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1321.2$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.050$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.212$, $y = 0.311$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 5.45 mW o atenuare de 10.4 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278 , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____ , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR.73

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.182$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.464$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1317.7$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1317.7$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.065$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.162$, $y = 0.068$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 3.00 mW o atenuare de 11.6 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 3 , 5, 8, 13, 21, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 32, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 2, 10, 37, 101, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____ , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR.74

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.142$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.451$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1321.7$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1321.7$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.135$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.367$, $y = 0.171$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 4.65 mW o atenuare de 14.8 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 243, 162, 108, 72, _____, 32 , _____
- (0.05÷0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278 , _____

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 _____parțial____ / ____2025__

BILET DE EXAMEN NR.75

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. **(4.5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\epsilon_{r1} = 2.149$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.453$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului. **(0.5p)**
- Calculați unghiul maxim de înclinare față de axa fibrei a unei raze de lumină care reușește să se transmită prin fibră pe distanțe mari. **(1p)**
- Dacă lungimea de undă a luminii care intră în fibră este $\lambda_0 = 1307.4$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și în interiorul tecii. **(1p)**
- La intrare se aplică simultan opt semnale optice. Lungimea de undă a acestora este în jurul valorii $\lambda_0 = 1307.4$ nm dar pentru a putea fi diferențiate între ele există o separare de canal $\Delta\lambda = 0.145$ nm. Care este banda totală (în frecvență) ocupată de cele opt semnale? **(2p)**

2. **(3.5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.357$, $y = 0.370$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(0.5p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cum ați descrie culoarea LED-ului? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(1p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

3. **(2p)** Un filtru aplică unui semnal de intrare cu puterea de 5.10 mW o atenuare de 13.6 dB.

- Calculați puterea de ieșire în coordonate logaritmice **(dBm)**. **(1p)**
- Calculați puterea de ieșire în coordonate liniare **(mW/μW)** **(1p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește (0.05p). Pentru punctaj maxim (0.33p), scrieți două valori succesive:

- (0.05÷0.33p) 256, 225, 196, 169, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3 , 5, 8, 13, 21, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 8, 27, 64, _____ , 216, 343 , _____
- (0.05÷0.33p) 243, 162, 108, 72, _____, 32 , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____ , _____

