

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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR. 1

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.179$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1323.1$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.331$, $y = 0.375$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 8, 19, 42, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 6, 14, _____, 62, 126 , _____
- (0.05÷0.33p) 3 , 5, 8, 13, 21, _____ , _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.2

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.181$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1313.4$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.170$, $y = 0.104$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____ , _____
- (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) 2, 4, 8, 16, 32, _____ , _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.3

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.152$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1313.7$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.248$, $y = 0.171$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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, 2, 10, 37, 101, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3 , 5, 8, 13, 21, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 200, 196, 180, 116, _____ , _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.4

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.159$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.388$, $y = 0.222$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 4, 5, 8, 17, 44, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 243, 162, 108, 72, _____, 32 , _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.5

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.185$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.456$, $y = 0.384$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3 , 5, 8, 13, 21, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 200, 196, 180, 116, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, _____ , _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR. 6

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.133$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.153$, $y = 0.224$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 7, 26, 63, 124, _____, 342, _____
- (0.05÷0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____, _____

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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.7

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.161$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.462$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1306.9$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.384$, $y = 0.410$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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, 4, 8, 16, 32, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 2, 6, 24, 120, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____ , _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR. 8

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.127$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.256$, $y = 0.226$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

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

- (0.05÷0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 243, 162, 108, 72, _____, 32 , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____ , _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.9

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.149$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1318.5$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.185$, $y = 0.100$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 2, 4, 8, 16, 32, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 16, 14, 17, 13, 18, 12, 19, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 4, 8, 13, _____ , _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR. 10

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (mie�) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.186$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.195$, $y = 0.421$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 3, 5, 8, 13, 21, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 8, 19, 42, _____, _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR. 11

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.139$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1302.8$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.166$, $y = 0.197$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 1, 2, 10, 37, 101, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 72, 360, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 2, 6, 24, 120, _____ , _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.12

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.167$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.462$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1315.7$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.283$, $y = 0.444$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 3 , 5, 8, 13, 21, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____ , _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR. 13

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.174$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1323.3$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.171$, $y = 0.202$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 2, 6, 14, _____, 62, 126 , _____
- (0.05÷0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 243, 162, 108, 72, _____, 32 , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____ , _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.14

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.167$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.462$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1301.3$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.379$, $y = 0.480$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 16, 14, 17, 13, 18, 12, 19, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) _____, 25, 37, 51, 67, _____
- (0.05÷0.33p) 4, 5, 8, 17, 44, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____ , _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR. 15

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.136$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1321.6$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.241$, $y = 0.203$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 8, 27, 64, _____ , 216, 343 , _____
- (0.05÷0.33p) 256, 225, 196, 169, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 2, 10, 37, 101, _____ , _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR. 16

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.162$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1312.8$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.241$, $y = 0.172$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 3, 4, 8, 17, 33, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 2, 10, 37, 101, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____ , _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.17

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.169$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1315.1$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.255$, $y = 0.312$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

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

- (0.05÷0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) _____, 25, 37, 51, 67, _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR. 18

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.155$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1316.0$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.151$, $y = 0.221$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 8, 19, 42, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____ , _____

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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR. 19

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.166$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1306.0$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.293$, $y = 0.155$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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, 4, 8, 16, 32, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 256, 225, 196, 169, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 8, 27, 64, _____, 216, 343, _____
- (0.05÷0.33p) 4, 5, 8, 17, 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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.20

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.140$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.193$, $y = 0.112$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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, 8, 19, 42, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 2, 6, 14, _____, 62, 126, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 7, 26, 63, 124, _____, 342, _____

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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.21

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.133$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.246$, $y = 0.394$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 7, 26, 63, 124, _____, 342, _____
- (0.05÷0.33p) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____, _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.22

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.158$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1302.2$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.184$, $y = 0.144$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 72, 360, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 6, 14, _____, 62, 126 , _____
- (0.05÷0.33p) 8, 27, 64, _____ , 216, 343 , _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.23

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.139$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1300.9$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.236$, $y = 0.378$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3 , 5, 8, 13, 21, _____ , _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.24

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.379$, $y = 0.302$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 8, 27, 64, _____ , 216, 343 , _____
- (0.05÷0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 6, 14, _____ , 62, 126 , _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.25

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.172$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1300.4$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.159$, $y = 0.109$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 256, 225, 196, 169, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 7, 26, 63, 124, _____, 342 , _____
- (0.05÷0.33p) 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 4, 8, 13, _____ , _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.26

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.171$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.504$, $y = 0.351$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 8, 27, 64, _____ , 216, 343 , _____
- (0.05÷0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 8, 19, 42, _____ , _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.27

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.166$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1313.1$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.237$, $y = 0.290$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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, 12, 20, 30, 42, 56, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.28

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.160$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1311.2$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.270$, $y = 0.387$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 3 , 5, 8, 13, 21, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 8, 19, 42, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____ , _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.29

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.190$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1295.8$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.165$, $y = 0.335$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 2, 6, 14, _____, 62, 126 , _____
- (0.05÷0.33p) 200, 196, 180, 116, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 2, 6, 24, 120, _____ , _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.30

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.131$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1309.6$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.419$, $y = 0.196$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 64, 56, 49, 43, 38, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 2, 6, 24, 120, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 2, 10, 37, 101, _____, _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR. 31

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.174$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.462$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1302.8$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.181$, $y = 0.412$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) _____, 25, 37, 51, 67, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 2, 6, 24, 120, _____ , _____
- (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, 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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.32

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.159$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1316.6$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.281$, $y = 0.640$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____ , _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR. 33

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.169$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.462$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1304.8$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.250$, $y = 0.404$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 3, 4, 8, 17, 33, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 4, 5, 8, 17, 44, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 72, 360, _____ , _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.34

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.181$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.638$, $y = 0.314$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

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

- (0.05÷0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 256, 225, 196, 169, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 6, 14, _____, 62, 126 , _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.35

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.130$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1305.4$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.302$, $y = 0.193$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 7, 26, 63, 124, _____, 342 , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 6, 14, _____, 62, 126 , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____ , _____

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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR. 36

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.131$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1307.8$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.278$, $y = 0.467$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

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

- (0.05÷0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 4, 5, 8, 17, 44, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____ , _____

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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.37

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.140$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1318.3$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.393$, $y = 0.228$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 3 , 5, 8, 13, 21, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 4, 5, 8, 17, 44, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 8, 19, 42, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____ , _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR. 38

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.144$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1305.7$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.196$, $y = 0.122$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 2, 4, 8, 16, 32, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____, _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR. 39

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.147$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1324.7$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.178$, $y = 0.529$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 11, 9, 7, 5, 3, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 4, 8, 13, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____, _____

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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.40

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.180$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.373$, $y = 0.353$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 8, 19, 42, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____ , _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR. 41

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.143$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1306.9$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.464$, $y = 0.256$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 2, 6, 14, _____, 62, 126, _____
- (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) 64, 56, 49, 43, 38, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____, _____

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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.42

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.162$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1305.1$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.223$, $y = 0.373$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____ , _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR. 43

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.146$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1320.4$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.543$, $y = 0.405$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278 , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 32, _____ , _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR. 44

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.156$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1315.5$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.413$, $y = 0.202$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 4, 8, 13, _____ , _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR. 45

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.140$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.348$, $y = 0.187$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 16, 14, 17, 13, 18, 12, 19, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____ , _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR. 46

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.171$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1314.4$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.183$, $y = 0.599$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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, 4, 8, 13, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 8, 19, 42, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 200, 196, 180, 116, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____, _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.47

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.156$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.372$, $y = 0.211$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 2, 6, 24, 120, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, _____, _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR. 48

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.182$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1322.0$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.349$, $y = 0.255$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

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

- (0.05÷0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 2, 6, 24, 120, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 72, 360, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 4, 5, 8, 17, 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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR. 49

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.154$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1323.3$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.165$, $y = 0.147$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

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

- (0.05÷0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) _____, 25, 37, 51, 67, _____
- (0.05÷0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____ , _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.50

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.162$ înfășurat într-un material similar (de asemeni cilindric - teacă) cu indicele de refracție $n_2 = 1.462$. Lumina intră în fibră din aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul miezului și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1315.0$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.392$, $y = 0.239$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 8, 19, 42, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____ , _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.51

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.182$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1297.7$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.177$, $y = 0.090$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 8, 27, 64, _____, 216, 343, _____
- (0.05÷0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 2, 6, 14, _____, 62, 126, _____
- (0.05÷0.33p) 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 7, 26, 63, 124, _____, 342, _____

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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.52

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.152$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.315$, $y = 0.391$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 243, 162, 108, 72, _____, 32 , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 32, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 256, 225, 196, 169, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 4, 8, 13, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 4, 5, 8, 17, 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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.53

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.141$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.213$, $y = 0.224$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 6, 14, _____, 62, 126 , _____
- (0.05÷0.33p) 8, 27, 64, _____ , 216, 343 , _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.54

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.131$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1305.7$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.247$, $y = 0.455$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 11, 9, 7, 5, 3, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 200, 196, 180, 116, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 2, 10, 37, 101, _____ , _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.55

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.149$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.244$, $y = 0.523$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 3, 5, 8, 13, 21, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 72, 360, _____, _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.56

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.191$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.422$, $y = 0.428$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 256, 225, 196, 169, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 8, 19, 42, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 6, 14, _____, 62, 126 , _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.57

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.132$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.179$, $y = 0.080$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 3, 4, 8, 17, 33, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 256, 225, 196, 169, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____, _____
- (0.05÷0.33p) _____, 25, 37, 51, 67, _____
- (0.05÷0.33p) 4, 5, 8, 17, 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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.58

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.138$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1323.7$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.433$, $y = 0.372$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 200, 196, 180, 116, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____, _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.59

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.162$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1308.1$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.144$, $y = 0.110$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 256, 225, 196, 169, _____ , _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.60

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.135$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1302.2$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.214$, $y = 0.302$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 4, 5, 8, 17, 44, _____, _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR. 61

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.141$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.237$, $y = 0.191$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 243, 162, 108, 72, _____, 32, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 4, 8, 13, _____, _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.62

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.186$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1313.7$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.231$, $y = 0.231$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 8, 19, 42, _____ , _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR. 63

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.143$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1311.2$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.428$, $y = 0.250$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 1, 3, 6, 10, 15, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278, _____
- (0.05÷0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____, _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR. 64

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.156$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1305.4$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.401$, $y = 0.331$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 4, 5, 8, 17, 44, _____ , _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.65

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.154$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1320.8$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.400$, $y = 0.206$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 4, 5, 8, 17, 44, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 32, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____ , _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR. 66

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.185$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1324.1$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.142$, $y = 0.136$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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, 3, 6, 10, 15, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 4, 5, 8, 17, 44, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 2, 6, 24, 120, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____ , _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.67

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.133$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1310.3$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.308$, $y = 0.417$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(1p)**

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

- (0.05÷0.33p) 1, 2, 6, 24, 120, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 6, 14, _____, 62, 126 , _____
- (0.05÷0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 8, 27, 64, _____ , 216, 343 , _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR. 68

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.152$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1297.9$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.320$, $y = 0.474$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 3, 6, 18, 72, 360, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 2, 10, 37, 101, _____, _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR. 69

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.154$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1300.9$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.361$, $y = 0.237$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 200, 196, 180, 116, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 4, 8, 13, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____, _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.70

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.129$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1308.0$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.368$, $y = 0.201$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 1, 4, 8, 13, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) _____, 25, 37, 51, 67, _____
- (0.05÷0.33p) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____ , _____

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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.71

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.170$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1309.9$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.399$, $y = 0.458$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 11, 9, 7, 5, 3, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____, _____
- (0.05÷0.33p) _____, 25, 37, 51, 67, _____
- (0.05÷0.33p) 256, 225, 196, 169, _____, _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.72

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.166$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1314.6$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.193$, $y = 0.308$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 3 , 5, 8, 13, 21, _____ , _____
- (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, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____ , _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.73

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.183$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 $\lambda_0 = 1313.8$ nm, calculați lungimea de undă în interiorul miezului și lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.197$, $y = 0.368$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 2, 6, 14, _____, 62, 126, _____
- (0.05÷0.33p) 256, 225, 196, 169, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____, _____

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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.74

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.129$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.351$, $y = 0.507$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 16, 14, 17, 13, 18, 12, 19, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 8, 27, 64, _____ , 216, 343 , _____
- (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___ / ___2020_

BILET DE EXAMEN NR.75

timp de lucru : 60 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** O fibră optică este un tub cilindric (miez) din sticlă cu $\varepsilon_{r1} = 2.139$ 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 și viteza luminii în teacă. **(1p)**
- Calculați unghiul critic la intrarea luminii din aer în miez. **(1p)**
- Calculați unghiul critic, după intrarea luminii în miezul fibrei, la suprafața de separație dintre miez și teacă. **(1p)**
- 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 lungimea de undă în teacă. **(1p)**

2. **(5p)** Culoarea unui LED este caracterizată, în curba CIE xy 1931, de coordonatele: $x = 0.163$, $y = 0.137$.

- Determinați lungimea de undă dominantă. **(1p)**
- Determinați puritatea culorii LED-ului **(0.5p)**
- Cărei culori îi corespunde această lungime de undă? **(0.5p)**
- Se poate reprezenta culoarea LED-ului pe un dispozitiv de afișare care respectă standardul HDTV ITU-R BT.709? **(2p)**
- Dar pe un dispozitiv UHDTV ITU-R BT.2020? **(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, 4, 9, 16, 25, 36, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) _____, 25, 37, 51, 67, _____
- (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 72, 360, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 32, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278 , _____