

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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR. 1

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 11.96$ în aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)
- Calculați unghiul critic. (1p)
- Calculați unghiul Brewster. (1p)
- Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 420 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **maxim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	635	0.135
2	535	0.190
3	605	0.285

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

- În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)
- Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)
- În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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, 4, 8, 17, 33, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 200, 196, 180, 116, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 5, 8, 13, 21, _____ , _____
- (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, _____ , _____

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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.2

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 12.59$ în aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)
- Calculați unghiul critic. (1p)
- Calculați unghiul Brewster. (1p)
- Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 680 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **minim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	570	0.255
2	530	0.205
3	500	0.115

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

- În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)
- Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)
- În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 7, 26, 63, 124, _____, 342, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____, _____
- (0.05÷0.33p) _____, 25, 37, 51, 67, _____
- (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.3

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 10.91$ în aer.

a) Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)

b) Calculați unghiul critic. (1p)

c) Calculați unghiul Brewster. (1p)

d) Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 440 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **maxim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	570	0.265
2	525	0.205
3	520	0.155

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

a) În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)

b) Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)

c) În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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

a) (0.05÷0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____, _____

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

c) (0.05÷0.33p) _____, 25, 37, 51, 67, _____

d) (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____, _____

e) (0.05÷0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____, _____

f) (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.4

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 11.64$ în aer.

a) Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)

b) Calculați unghiul critic. (1p)

c) Calculați unghiul Brewster. (1p)

d) Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 530 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **maxim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	525	0.270
2	455	0.265
3	535	0.130

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

a) În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)

b) Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)

c) În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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

a) (0.05÷0.33p) 200, 196, 180, 116, _____ , _____

b) (0.05÷0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____ , _____

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

d) (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 72, 360, _____ , _____

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

f) (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.5

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 12.53$ în aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)
- Calculați unghiul critic. (1p)
- Calculați unghiul Brewster. (1p)
- Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 420 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **minim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	525	0.105
2	640	0.265
3	620	0.145

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

- În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)
- Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)
- În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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

- (0.05÷0.33p) 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 8, 19, 42, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 4, 5, 8, 17, 44, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 243, 162, 108, 72, _____, 32, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației
Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii
Disciplina : Optoelectronică
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR. 6

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 10.05$ în aer.

a) Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)

b) Calculați unghiul critic. (1p)

c) Calculați unghiul Brewster. (1p)

d) Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 720 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **maxim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	450	0.205
2	575	0.130
3	480	0.245

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

a) În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)

b) Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)

c) În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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

a) (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 32, _____ , _____

b) (0.05÷0.33p) 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____ , _____

c) (0.05÷0.33p) _____, 25, 37, 51, 67, _____

d) (0.05÷0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____ , _____

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

f) (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.7

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 11.93$ în aer.

a) Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)

b) Calculați unghiul critic. (1p)

c) Calculați unghiul Brewster. (1p)

d) Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 440 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **minim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	525	0.250
2	455	0.145
3	520	0.250

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

a) În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)

b) Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)

c) În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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

a) (0.05÷0.33p) 256, 225, 196, 169, _____ , _____

b) (0.05÷0.33p) 2, 6, 14, _____, 62, 126 , _____

c) (0.05÷0.33p) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278 , _____

d) (0.05÷0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____ , _____

e) (0.05÷0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____ , _____

f) (0.05÷0.33p) 243, 162, 108, 72, _____, 32 , _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației
Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii
Disciplina : Optoelectronică
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR. 8

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 10.07$ în aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)
- Calculați unghiul critic. (1p)
- Calculați unghiul Brewster. (1p)
- Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 620 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **minim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	560	0.180
2	645	0.285
3	490	0.295

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

- În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)
- Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)
- În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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

- (0.05÷0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 6, 14, _____, 62, 126 , _____
- (0.05÷0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 8, 27, 64, _____ , 216, 343 , _____
- (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.9

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 11.27$ în aer.

a) Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)

b) Calculați unghiul critic. (1p)

c) Calculați unghiul Brewster. (1p)

d) Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 710 THz, indicați cel puțin două grosimi ale lamelei la care se obține un minim de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	605	0.140
2	540	0.160
3	545	0.245

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

a) În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)

b) Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)

c) În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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

a) (0.05÷0.33p) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____ , _____

b) (0.05÷0.33p) 2, 6, 14, _____, 62, 126 , _____

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

d) (0.05÷0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____ , _____

e) (0.05÷0.33p) 7, 26, 63, 124, _____, 342 , _____

f) (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.10

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 12.55$ în aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)
- Calculați unghiul critic. (1p)
- Calculați unghiul Brewster. (1p)
- Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 560 THz, indicați cel puțin două grosimi ale lamelei la care se obține un minim de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită rezponzivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Rezponzivitate [W/A]
1	480	0.190
2	455	0.205
3	450	0.210

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

- În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)
- Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)
- În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 16, 14, 17, 13, 18, 12, 19, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____ , _____
- (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR. 11

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 10.24$ în aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)
- Calculați unghiul critic. (1p)
- Calculați unghiul Brewster. (1p)
- Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 460 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **minim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	500	0.240
2	450	0.120
3	480	0.265

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

- În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)
- Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)
- În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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) 200, 196, 180, 116, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 2, 6, 14, _____, 62, 126, _____
- (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) 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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.12

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 11.92$ în aer.

a) Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)

b) Calculați unghiul critic. (1p)

c) Calculați unghiul Brewster. (1p)

d) Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 490 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **maxim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	585	0.170
2	450	0.140
3	505	0.215

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

a) În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)

b) Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)

c) În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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

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

b) (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 72, 360, _____ , _____

c) (0.05÷0.33p) 4, 5, 8, 17, 44, _____ , _____

d) (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____ , _____

e) (0.05÷0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____ , _____

f) (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR. 13

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 12.41$ în aer.

a) Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)

b) Calculați unghiul critic. (1p)

c) Calculați unghiul Brewster. (1p)

d) Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 490 THz, indicați cel puțin două grosimi ale lamelei la care se obține un minim de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	635	0.195
2	560	0.125
3	565	0.155

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

a) În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)

b) Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)

c) În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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

a) (0.05÷0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____ , _____

b) (0.05÷0.33p) 256, 225, 196, 169, _____ , _____

c) (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 32, _____ , _____

d) (0.05÷0.33p) 1, 3, 8, 19, 42, _____ , _____

e) (0.05÷0.33p) 8, 27, 64, _____ , 216, 343 , _____

f) (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.14

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 11.90$ în aer.

a) Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)

b) Calculați unghiul critic. (1p)

c) Calculați unghiul Brewster. (1p)

d) Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 610 THz, indicați cel puțin două grosimi ale lamelei la care se obține un minim de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	490	0.135
2	530	0.150
3	640	0.115

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

a) În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)

b) Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)

c) În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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

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

b) (0.05÷0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____, _____

c) (0.05÷0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____, _____

d) (0.05÷0.33p) 2, 6, 14, _____, 62, 126, _____

e) (0.05÷0.33p) 7, 26, 63, 124, _____, 342, _____

f) (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.15

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 10.01$ în aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)
- Calculați unghiul critic. (1p)
- Calculați unghiul Brewster. (1p)
- Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 610 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **minim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	625	0.220
2	480	0.275
3	570	0.280

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

- În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)
- Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)
- În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 200, 196, 180, 116, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____ , _____
- (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR. 16

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 11.69$ în aer.

a) Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)

b) Calculați unghiul critic. (1p)

c) Calculați unghiul Brewster. (1p)

d) Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 460 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **minim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	565	0.220
2	535	0.190
3	520	0.205

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

a) În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)

b) Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)

c) În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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

a) (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____ , _____

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

c) (0.05÷0.33p) 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____ , _____

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

e) (0.05÷0.33p) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____ , _____

f) (0.05÷0.33p) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278 , _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației
Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii
Disciplina : Optoelectronică
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.17

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 11.71$ în aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)
- Calculați unghiul critic. (1p)
- Calculați unghiul Brewster. (1p)
- Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 420 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **maxim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	580	0.230
2	565	0.125
3	590	0.120

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

- În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)
- Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)
- În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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

- (0.05÷0.33p) 1, 3, 8, 19, 42, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____, _____
- (0.05÷0.33p) _____, 25, 37, 51, 67, _____
- (0.05÷0.33p) 4, 5, 8, 17, 44, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 4, 8, 13, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației
Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii
Disciplina : Optoelectronică
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR. 18

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 10.97$ în aer.

a) Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)

b) Calculați unghiul critic. (1p)

c) Calculați unghiul Brewster. (1p)

d) Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 710 THz, indicați cel puțin două grosimi ale lamelei la care se obține un minim de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	590	0.280
2	550	0.280
3	560	0.125

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

a) În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)

b) Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)

c) În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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

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

b) (0.05÷0.33p) _____, 25, 37, 51, 67, _____

c) (0.05÷0.33p) 16, 14, 17, 13, 18, 12, 19, _____ , _____

d) (0.05÷0.33p) 7, 26, 63, 124, _____, 342 , _____

e) (0.05÷0.33p) 8, 27, 64, _____ , 216, 343 , _____

f) (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR. 19

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 11.78$ în aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)
- Calculați unghiul critic. (1p)
- Calculați unghiul Brewster. (1p)
- Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 510 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **maxim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	520	0.135
2	495	0.170
3	580	0.150

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

- În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)
- Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)
- În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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, 4, 8, 16, 32, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____ , _____
- (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) 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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.20

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 10.29$ în aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)
- Calculați unghiul critic. (1p)
- Calculați unghiul Brewster. (1p)
- Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 490 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **minim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	630	0.120
2	480	0.115
3	575	0.210

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

- În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)
- Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)
- În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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) 1, 2, 6, 24, 120, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____ , _____
- (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.21

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 10.27$ în aer.

a) Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)

b) Calculați unghiul critic. (1p)

c) Calculați unghiul Brewster. (1p)

d) Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 620 THz, indicați cel puțin două grosimi ale lamelei la care se obține un minim de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	500	0.110
2	565	0.200
3	535	0.245

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

a) În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)

b) Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)

c) În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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

a) (0.05÷0.33p) 4, 5, 8, 17, 44, _____, _____

b) (0.05÷0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____, _____

c) (0.05÷0.33p) 1, 2, 10, 37, 101, _____, _____

d) (0.05÷0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____, _____

e) (0.05÷0.33p) 1, 3, 8, 19, 42, _____, _____

f) (0.05÷0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației
Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii
Disciplina : Optoelectronică
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.22

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 11.29$ în aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)
- Calculați unghiul critic. (1p)
- Calculați unghiul Brewster. (1p)
- Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 430 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **minim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită rezponzivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Rezponzivitate [W/A]
1	495	0.185
2	620	0.145
3	645	0.115

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

- În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)
- Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)
- În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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

- (0.05÷0.33p) 7, 26, 63, 124, _____, 342, _____
- (0.05÷0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 200, 196, 180, 116, _____, _____
- (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.23

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 10.73$ în aer.

a) Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)

b) Calculați unghiul critic. (1p)

c) Calculați unghiul Brewster. (1p)

d) Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 520 THz, indicați cel puțin două grosimi ale lamelei la care se obține un minim de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	485	0.240
2	560	0.200
3	630	0.295

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

a) În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)

b) Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)

c) În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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

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

b) (0.05÷0.33p) 1, 3, 8, 19, 42, _____, _____

c) (0.05÷0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____, _____

d) (0.05÷0.33p) 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____, _____

e) (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 72, 360, _____, _____

f) (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.24

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 11.08$ în aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)
- Calculați unghiul critic. (1p)
- Calculați unghiul Brewster. (1p)
- Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 620 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **maxim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	610	0.205
2	625	0.150
3	645	0.105

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

- În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)
- Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)
- În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 8, 19, 42, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 4, 5, 8, 17, 44, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____ , _____
- (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.25

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 12.29$ în aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)
- Calculați unghiul critic. (1p)
- Calculați unghiul Brewster. (1p)
- Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 430 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **minim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	485	0.225
2	620	0.180
3	605	0.295

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

- În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)
- Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)
- În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 72, 360, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____ , _____
- (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.26

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 11.55$ în aer.

a) Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)

b) Calculați unghiul critic. (1p)

c) Calculați unghiul Brewster. (1p)

d) Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 650 THz, indicați cel puțin două grosimi ale lamelei la care se obține un minim de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	550	0.250
2	450	0.190
3	465	0.255

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

a) În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)

b) Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)

c) În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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

a) (0.05÷0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____ , _____

b) (0.05÷0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____ , _____

c) (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 72, 360, _____ , _____

d) (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____ , _____

e) (0.05÷0.33p) 200, 196, 180, 116, _____ , _____

f) (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.27

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 11.99$ în aer.

a) Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)

b) Calculați unghiul critic. (1p)

c) Calculați unghiul Brewster. (1p)

d) Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 580 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **maxim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	570	0.265
2	540	0.145
3	580	0.140

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

a) În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)

b) Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)

c) În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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

a) (0.05÷0.33p) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____ , _____

b) (0.05÷0.33p) 2, 6, 14, _____, 62, 126 , _____

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

d) (0.05÷0.33p) 1, 3, 8, 19, 42, _____ , _____

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

f) (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.28

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 10.99$ în aer.

a) Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)

b) Calculați unghiul critic. (1p)

c) Calculați unghiul Brewster. (1p)

d) Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 500 THz, indicați cel puțin două grosimi ale lamelei la care se obține un minim de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	555	0.285
2	630	0.250
3	500	0.170

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

a) În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)

b) Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)

c) În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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

a) (0.05÷0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____ , _____

b) (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____ , _____

c) (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 32, _____ , _____

d) (0.05÷0.33p) _____, 25, 37, 51, 67, _____

e) (0.05÷0.33p) 16, 14, 17, 13, 18, 12, 19, _____ , _____

f) (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.29

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 12.73$ în aer.

a) Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)

b) Calculați unghiul critic. (1p)

c) Calculați unghiul Brewster. (1p)

d) Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 520 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **minim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	455	0.240
2	540	0.225
3	460	0.135

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

a) În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)

b) Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)

c) În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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

a) (0.05÷0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____, _____

b) (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____, _____

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

d) (0.05÷0.33p) 1, 2, 10, 37, 101, _____, _____

e) (0.05÷0.33p) 1, 4, 8, 13, _____, _____

f) (0.05÷0.33p) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației
Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii
Disciplina : Optoelectronică
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.30

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 10.44$ în aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)
- Calculați unghiul critic. (1p)
- Calculați unghiul Brewster. (1p)
- Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 530 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **maxim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	545	0.215
2	585	0.245
3	590	0.205

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

- În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)
- Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)
- În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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) 7, 26, 63, 124, _____, 342 , _____
- (0.05÷0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 16, 14, 17, 13, 18, 12, 19, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 4, 8, 13, _____ , _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației
Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii
Disciplina : Optoelectronică
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR. 31

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 11.81$ în aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)
- Calculați unghiul critic. (1p)
- Calculați unghiul Brewster. (1p)
- Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 650 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **maxim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	500	0.105
2	625	0.230
3	565	0.280

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

- În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)
- Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)
- În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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

- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 8, 27, 64, _____ , 216, 343 , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 72, 360, _____ , _____
- (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.32

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 11.48$ în aer.

a) Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)

b) Calculați unghiul critic. (1p)

c) Calculați unghiul Brewster. (1p)

d) Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 570 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **maxim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	590	0.190
2	525	0.265
3	460	0.235

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

a) În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)

b) Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)

c) În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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

a) (0.05÷0.33p) 16, 14, 17, 13, 18, 12, 19, _____ , _____

b) (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 32, _____ , _____

c) (0.05÷0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____ , _____

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

e) (0.05÷0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____ , _____

f) (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR. 33

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 11.83$ în aer.

a) Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)

b) Calculați unghiul critic. (1p)

c) Calculați unghiul Brewster. (1p)

d) Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 590 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **maxim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	515	0.185
2	640	0.240
3	520	0.100

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

a) În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)

b) Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)

c) În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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

a) (0.05÷0.33p) 1, 2, 10, 37, 101, _____, _____

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

c) (0.05÷0.33p) 4, 5, 8, 17, 44, _____, _____

d) (0.05÷0.33p) 16, 14, 17, 13, 18, 12, 19, _____, _____

e) (0.05÷0.33p) 1, 3, 8, 19, 42, _____, _____

f) (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR. 34

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 12.83$ în aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)
- Calculați unghiul critic. (1p)
- Calculați unghiul Brewster. (1p)
- Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 730 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **maxim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	460	0.270
2	615	0.245
3	525	0.270

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

- În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)
- Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)
- În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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) 8, 27, 64, _____, 216, 343, _____
- (0.05÷0.33p) _____, 25, 37, 51, 67, _____
- (0.05÷0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____, _____
- (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.35

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 10.23$ în aer.

a) Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)

b) Calculați unghiul critic. (1p)

c) Calculați unghiul Brewster. (1p)

d) Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 520 THz, indicați cel puțin două grosimi ale lamelei la care se obține un minim de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	515	0.130
2	595	0.155
3	585	0.105

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

a) În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)

b) Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)

c) În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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

a) (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____ , _____

b) (0.05÷0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____ , _____

c) (0.05÷0.33p) 1, 2, 10, 37, 101, _____ , _____

d) (0.05÷0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____ , _____

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

f) (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR. 36

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 10.05$ în aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)
- Calculați unghiul critic. (1p)
- Calculați unghiul Brewster. (1p)
- Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 510 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **maxim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	535	0.185
2	540	0.280
3	495	0.170

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

- În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)
- Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)
- În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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

- (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 8, 19, 42, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 2, 6, 24, 120, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației
Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii
Disciplina : Optoelectronică
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.37

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 10.55$ în aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)
- Calculați unghiul critic. (1p)
- Calculați unghiul Brewster. (1p)
- Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 620 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **maxim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	605	0.110
2	575	0.235
3	490	0.175

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

- În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)
- Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)
- În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278 , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) _____, 25, 37, 51, 67, _____
- (0.05÷0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____ , _____
- (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR. 38

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 10.71$ în aer.

a) Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)

b) Calculați unghiul critic. (1p)

c) Calculați unghiul Brewster. (1p)

d) Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 710 THz, indicați cel puțin două grosimi ale lamelei la care se obține un minim de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	520	0.180
2	525	0.130
3	485	0.285

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

a) În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)

b) Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)

c) În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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

a) (0.05÷0.33p) 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____, _____

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

c) (0.05÷0.33p) 2, 6, 14, _____, 62, 126, _____

d) (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 72, 360, _____, _____

e) (0.05÷0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____, _____

f) (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR. 39

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 10.56$ în aer.

a) Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)

b) Calculați unghiul critic. (1p)

c) Calculați unghiul Brewster. (1p)

d) Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 600 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **maxim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	645	0.100
2	625	0.155
3	580	0.170

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

a) În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)

b) Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)

c) În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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

a) (0.05÷0.33p) 16, 14, 17, 13, 18, 12, 19, _____ , _____

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

c) (0.05÷0.33p) 243, 162, 108, 72, _____ , 32 , _____

d) (0.05÷0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____ , _____

e) (0.05÷0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____ , _____

f) (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.40

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 12.21$ în aer.

a) Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)

b) Calculați unghiul critic. (1p)

c) Calculați unghiul Brewster. (1p)

d) Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 640 THz, indicați cel puțin două grosimi ale lamelei la care se obține un minim de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	610	0.285
2	510	0.210
3	485	0.125

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

a) În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)

b) Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)

c) În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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

a) (0.05÷0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____ , _____

b) (0.05÷0.33p) 200, 196, 180, 116, _____ , _____

c) (0.05÷0.33p) 1, 2, 10, 37, 101, _____ , _____

d) (0.05÷0.33p) _____, 25, 37, 51, 67, _____

e) (0.05÷0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____ , _____

f) (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR. 41

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 10.31$ în aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)
- Calculați unghiul critic. (1p)
- Calculați unghiul Brewster. (1p)
- Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 600 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **minim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	525	0.120
2	545	0.225
3	590	0.180

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

- În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)
- Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)
- În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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) 256, 225, 196, 169, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 2, 6, 24, 120, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____ , _____
- (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.42

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 11.77$ în aer.

a) Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)

b) Calculați unghiul critic. (1p)

c) Calculați unghiul Brewster. (1p)

d) Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 480 THz, indicați cel puțin două grosimi ale lamelei la care se obține un minim de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	515	0.230
2	490	0.280
3	545	0.125

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

a) În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)

b) Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)

c) În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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

a) (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____ , _____

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

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

d) (0.05÷0.33p) 1, 2, 10, 37, 101, _____ , _____

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

f) (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR. 43

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 10.59$ în aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)
- Calculați unghiul critic. (1p)
- Calculați unghiul Brewster. (1p)
- Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 450 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **maxim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	615	0.275
2	640	0.210
3	605	0.130

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

- În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)
- Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)
- În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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) _____, 25, 37, 51, 67, _____
- (0.05÷0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278 , _____
- (0.05÷0.33p) 256, 225, 196, 169, _____ , _____
- (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.44

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 11.13$ în aer.

a) Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)

b) Calculați unghiul critic. (1p)

c) Calculați unghiul Brewster. (1p)

d) Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 580 THz, indicați cel puțin două grosimi ale lamelei la care se obține un minim de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	585	0.225
2	460	0.140
3	475	0.175

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

a) În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)

b) Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)

c) În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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

a) (0.05÷0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____ , _____

b) (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____ , _____

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

d) (0.05÷0.33p) 1, 4, 8, 13, _____ , _____

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

f) (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR. 45

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 10.75$ în aer.

a) Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)

b) Calculați unghiul critic. (1p)

c) Calculați unghiul Brewster. (1p)

d) Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 690 THz, indicați cel puțin două grosimi ale lamelei la care se obține un minim de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	560	0.180
2	640	0.190
3	505	0.170

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

a) În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)

b) Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)

c) În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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

a) (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 72, 360, _____, _____

b) (0.05÷0.33p) 16, 14, 17, 13, 18, 12, 19, _____, _____

c) (0.05÷0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____, _____

d) (0.05÷0.33p) 4, 5, 8, 17, 44, _____, _____

e) (0.05÷0.33p) 8, 27, 64, _____, 216, 343, _____

f) (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR. 46

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 12.21$ în aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)
- Calculați unghiul critic. (1p)
- Calculați unghiul Brewster. (1p)
- Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 520 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **maxim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	575	0.215
2	545	0.275
3	490	0.280

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

- În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)
- Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)
- În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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) 7, 26, 63, 124, _____, 342, _____
- (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) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____, _____
- (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.47

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 11.13$ în aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)
- Calculați unghiul critic. (1p)
- Calculați unghiul Brewster. (1p)
- Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 430 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **maxim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	505	0.220
2	580	0.280
3	465	0.185

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

- În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)
- Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)
- În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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) 3, 6, 18, 72, 360, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 8, 19, 42, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 2, 10, 37, 101, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației
Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii
Disciplina : Optoelectronică
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR. 48

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 12.82$ în aer.

a) Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)

b) Calculați unghiul critic. (1p)

c) Calculați unghiul Brewster. (1p)

d) Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 490 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **maxim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	630	0.125
2	600	0.210
3	565	0.135

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

a) În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)

b) Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)

c) În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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

a) (0.05÷0.33p) _____, 25, 37, 51, 67, _____

b) (0.05÷0.33p) 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____, _____

c) (0.05÷0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____, _____

d) (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 32, _____, _____

e) (0.05÷0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____, _____

f) (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR. 49

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 10.70$ în aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)
- Calculați unghiul critic. (1p)
- Calculați unghiul Brewster. (1p)
- Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 590 THz, indicați cel puțin două grosimi ale lamelei la care se obține un minim de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	635	0.135
2	465	0.180
3	605	0.275

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

- În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)
- Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)
- În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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, 20, 40, 44, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 8, 27, 64, _____, 216, 343, _____
- (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.50

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 11.86$ în aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)
- Calculați unghiul critic. (1p)
- Calculați unghiul Brewster. (1p)
- Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 590 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **maxim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	580	0.105
2	490	0.155
3	645	0.210

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

- În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)
- Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)
- În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 32, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____, _____
- (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.51

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 12.82$ în aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)
- Calculați unghiul critic. (1p)
- Calculați unghiul Brewster. (1p)
- Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 400 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **maxim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	465	0.190
2	480	0.285
3	595	0.150

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

- În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)
- Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)
- În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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) 256, 225, 196, 169, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 4, 8, 13, _____ , _____
- (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.52

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 10.92$ în aer.

a) Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)

b) Calculați unghiul critic. (1p)

c) Calculați unghiul Brewster. (1p)

d) Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 530 THz, indicați cel puțin două grosimi ale lamelei la care se obține un minim de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	590	0.110
2	640	0.165
3	575	0.255

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

a) În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)

b) Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)

c) În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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

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

b) (0.05÷0.33p) 256, 225, 196, 169, _____ , _____

c) (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____ , _____

d) (0.05÷0.33p) 2, 6, 14, _____, 62, 126 , _____

e) (0.05÷0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____ , _____

f) (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.53

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 10.86$ în aer.

a) Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)

b) Calculați unghiul critic. (1p)

c) Calculați unghiul Brewster. (1p)

d) Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 420 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **maxim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	460	0.125
2	555	0.145
3	480	0.245

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

a) În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)

b) Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)

c) În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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

a) (0.05÷0.33p) 7, 26, 63, 124, _____, 342, _____

b) (0.05÷0.33p) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278, _____

c) (0.05÷0.33p) _____, 25, 37, 51, 67, _____

d) (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____, _____

e) (0.05÷0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____, _____

f) (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.54

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 10.13$ în aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)
- Calculați unghiul critic. (1p)
- Calculați unghiul Brewster. (1p)
- Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 520 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **maxim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	520	0.180
2	595	0.240
3	630	0.260

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

- În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)
- Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)
- În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 2, 6, 14, _____, 62, 126, _____
- (0.05÷0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____, _____
- (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.55

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 10.50$ în aer.

a) Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)

b) Calculați unghiul critic. (1p)

c) Calculați unghiul Brewster. (1p)

d) Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 630 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **maxim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	480	0.140
2	645	0.200
3	565	0.220

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

a) În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)

b) Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)

c) În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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

a) (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____, _____

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

c) (0.05÷0.33p) _____, 25, 37, 51, 67, _____

d) (0.05÷0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____, _____

e) (0.05÷0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____, _____

f) (0.05÷0.33p) 1, 4, 8, 13, _____, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației
Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii
Disciplina : Optoelectronică
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.56

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 12.67$ în aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)
- Calculați unghiul critic. (1p)
- Calculați unghiul Brewster. (1p)
- Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 470 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **minim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	630	0.200
2	540	0.165
3	565	0.210

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

- În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)
- Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)
- În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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) 243, 162, 108, 72, _____, 32 , _____
- (0.05÷0.33p) 8, 27, 64, _____ , 216, 343 , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 16, 14, 17, 13, 18, 12, 19, _____ , _____
- (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.57

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 10.08$ în aer.

a) Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)

b) Calculați unghiul critic. (1p)

c) Calculați unghiul Brewster. (1p)

d) Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 680 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **maxim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	470	0.250
2	605	0.210
3	515	0.260

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

a) În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)

b) Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)

c) În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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

a) (0.05÷0.33p) 1, 2, 10, 37, 101, _____, _____

b) (0.05÷0.33p) 1, 3, 8, 19, 42, _____, _____

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

d) (0.05÷0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____, _____

e) (0.05÷0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____, _____

f) (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.58

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 10.17$ în aer.

a) Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)

b) Calculați unghiul critic. (1p)

c) Calculați unghiul Brewster. (1p)

d) Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 730 THz, indicați cel puțin două grosimi ale lamelei la care se obține un minim de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	640	0.135
2	590	0.295
3	460	0.230

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

a) În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)

b) Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)

c) În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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

a) (0.05÷0.33p) 16, 14, 17, 13, 18, 12, 19, _____ , _____

b) (0.05÷0.33p) 1, 4, 8, 13, _____ , _____

c) (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____ , _____

d) (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____ , _____

e) (0.05÷0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____ , _____

f) (0.05÷0.33p) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278 , _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației
Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii
Disciplina : Optoelectronică
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.59

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 11.66$ în aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)
- Calculați unghiul critic. (1p)
- Calculați unghiul Brewster. (1p)
- Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 730 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **maxim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	535	0.185
2	450	0.155
3	505	0.290

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

- În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)
- Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)
- În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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

- (0.05÷0.33p) 4, 5, 8, 17, 44, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278 , _____
- (0.05÷0.33p) 3 , 5, 8, 13, 21, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 1, 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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.60

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian

Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 10.02$ în aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)
- Calculați unghiul critic. (1p)
- Calculați unghiul Brewster. (1p)
- Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 640 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **minim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	495	0.160
2	605	0.195
3	550	0.195

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

- În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)
- Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)
- În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3 , 5, 8, 13, 21, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____ , _____
- (0.05÷0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____ , _____
- (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR. 61

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 10.89$ în aer.

a) Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)

b) Calculați unghiul critic. (1p)

c) Calculați unghiul Brewster. (1p)

d) Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 530 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **maxim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	535	0.155
2	545	0.150
3	585	0.200

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

a) În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)

b) Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)

c) În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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

a) (0.05÷0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____ , _____

b) (0.05÷0.33p) 200, 196, 180, 116, _____ , _____

c) (0.05÷0.33p) 16, 14, 17, 13, 18, 12, 19, _____ , _____

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

e) (0.05÷0.33p) 1, 3, 8, 19, 42, _____ , _____

f) (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR.62

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 12.32$ în aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)
- Calculați unghiul critic. (1p)
- Calculați unghiul Brewster. (1p)
- Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 680 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **minim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	570	0.130
2	600	0.265
3	640	0.125

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

- În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)
- Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)
- În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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, 4, 8, 13, _____, _____
- (0.05÷0.33p) _____, 25, 37, 51, 67, _____
- (0.05÷0.33p) 200, 196, 180, 116, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 2, 6, 14, _____, 62, 126, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației
Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii
Disciplina : Optoelectronică
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR. 63

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 11.04$ în aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)
- Calculați unghiul critic. (1p)
- Calculați unghiul Brewster. (1p)
- Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 410 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **maxim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	555	0.210
2	495	0.215
3	540	0.240

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

- În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)
- Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)
- În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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) 11, 9, 7, 5, 3, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 3, 6, 18, 72, 360, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278, _____
- (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___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR. 64

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 11.15$ în aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)
- Calculați unghiul critic. (1p)
- Calculați unghiul Brewster. (1p)
- Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 600 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **maxim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	515	0.160
2	525	0.165
3	580	0.205

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

- În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)
- Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)
- În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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) 8, 27, 64, _____, 216, 343, _____
- (0.05÷0.33p) 2, 6, 14, _____, 62, 126, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 4, 8, 13, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației
Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii
Disciplina : Optoelectronică
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2019_

BILET DE EXAMEN NR. 65

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. (5p) Se caracterizează fenomenele care apar la trecerea luminii dintr-un material care are $\epsilon_{r1} = 10.85$ în aer.

- Calculați viteza luminii în interiorul materialului. (1p)
- Calculați unghiul critic. (1p)
- Calculați unghiul Brewster. (1p)
- Dacă folosim acest material pentru a realiza o lamelă și o iluminăm cu o radiație cu frecvența de 470 THz, indicați **cel puțin două** grosimi ale lamelei la care se obține un **minim** de reflectivitate. (2p)

2. (5p) Puterea optică emisă de un LED este proporțională cu curentul care trece prin el, constanta de proporționalitate care caracterizează un LED din punct de vedere energetic fiind numită responsivitate, $r[W/A]$.

$$P_o[W] = r[W/A] \times I[A]$$

Pentru iluminarea artistică a unei clădiri se folosesc LED-uri cu trei culori diferite. Caracteristicile acestora sunt cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Responsivitate [W/A]
1	620	0.245
2	645	0.265
3	615	0.195

Cerințele artistice impun ca toate cele trei culori să fie la fel de luminoase pentru un observator uman și cerințele tehnice impun utilizarea unui număr egal de LED-uri pentru fiecare culoare. Toate LED-urile au curentul maxim admisibil de 100mA.

- În timpul zilei care LED trebuie polarizat cu un curent mai mare? Justificați. (1p)
- Dacă îi furnizați acestuia curentul maxim de 100mA, calculați curenții prin celelalte două LED-uri. (2p)
- În momentul în care instalația trece la funcționarea pe timp de noapte, la ce valori trebuie să micșorați curenții prin toate cele trei LED-uri pentru a oferi aceeași senzație luminoasă observatorilor umani? (2p)

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) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____, _____
- (0.05÷0.33p) _____, 25, 37, 51, 67, _____
- (0.05÷0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 1, 3, 8, 19, 42, _____, _____
- (0.05÷0.33p) 243, 162, 108, 72, _____, 32, _____

