

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR. 1

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1305\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 10.80$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 380 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.23$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(380 - 1)$, (380) , $(380 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 10.80$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	645	2.55	1.39
2	550	2.30	1.09
3	645	1.35	1.18
4	645	2.90	1.24

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

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

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

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

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

e) (0.33p) 2, 4, 8, 16, 32, _____

f) (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR.2

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1435\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 10.00$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 375 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.12$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(375 - 1)$, (375) , $(375 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 10.00$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	505	1.05	1.38
2	485	2.10	1.88
3	535	1.65	1.87
4	540	1.10	1.50

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

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

b) (0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____

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

d) (0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____

e) (0.33p) 243, 162, 108, 72, _____, 32

f) (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR. 3

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1370\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 11.30$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 380 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.26$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(380 - 1)$, (380) , $(380 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 11.30$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	525	2.75	1.50
2	470	1.80	1.54
3	525	1.70	1.52
4	580	2.05	1.99

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

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

b) (0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____

c) (0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____

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

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

f) (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR.4

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1230\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 10.20$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 335 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.40$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(335 - 1)$, (335) , $(335 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 10.20$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm , lx , cd , etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	460	1.80	1.49
2	575	2.10	1.72
3	455	2.30	1.00
4	610	2.55	1.41

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

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

b) (0.33p) 7, 26, 63, 124, _____, 342

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

d) (0.33p) 200, 196, 180, 116, _____

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

f) (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR.5

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1420\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 12.30$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 315 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.33$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(315 - 1)$, (315) , $(315 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 12.30$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	600	1.95	1.42
2	535	2.95	1.73
3	505	1.95	1.83
4	590	1.60	1.61

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 8, 27, 64, _____, 216, 343

b) (0.33p) 1, 2, 10, 37, 101, _____

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

d) (0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____

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

f) (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR. 6

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1200\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 10.20$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 335 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.29$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(335 - 1)$, (335) , $(335 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 10.20$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	615	1.05	1.82
2	465	2.05	1.32
3	535	1.10	1.37
4	515	1.60	1.98

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 1, 3, 8, 19, 42, _____

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

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

d) (0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____

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

f) (0.33p) 256, 225, 196, 169, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației
Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii
Disciplina : Optoelectronică
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR.7

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1525\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 10.50$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 305 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.48$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(305 - 1)$, (305) , $(305 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 10.50$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	565	1.30	1.31
2	465	2.95	1.83
3	460	1.05	1.95
4	580	2.95	1.68

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

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

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

c) (0.33p) 256, 225, 196, 169, _____

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

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

f) (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR. 8

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1300\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 11.60$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 390 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.41$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(390 - 1)$, (390) , $(390 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 11.60$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	540	1.15	1.34
2	470	2.20	1.65
3	525	2.75	1.97
4	485	2.75	1.96

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

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

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

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

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

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

f) (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR. 9

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1325\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 10.80$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 345 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.22$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(345 - 1)$, (345) , $(345 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 10.80$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	620	1.80	1.20
2	450	2.70	1.56
3	570	2.45	1.20
4	455	2.00	1.77

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

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

b) (0.33p) 8, 27, 64, _____, 216, 343

c) (0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____

d) (0.33p) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278

e) (0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____

f) (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR.10

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1140\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 12.50$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 315 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.17$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(315 - 1)$, (315) , $(315 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 12.50$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	610	2.35	1.90
2	560	1.80	1.67
3	495	2.80	1.29
4	595	1.15	1.82

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

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

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

c) (0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____

d) (0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____

e) (0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____

f) (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR. 11

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1220\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 12.90$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 355 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.36$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(355 - 1)$, (355) , $(355 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 12.90$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	560	2.25	1.80
2	585	2.05	1.11
3	605	1.40	1.81
4	470	2.05	1.39

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

- (0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____
- (0.33p) 7, 26, 63, 124, _____, 342
- (0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____
- (0.33p) 243, 162, 108, 72, _____, 32
- (0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____
- (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR.12

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1360\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 11.10$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 325 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.15$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(325 - 1)$, (325) , $(325 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 11.10$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	555	2.60	1.47
2	570	1.95	1.86
3	580	1.85	1.70
4	590	2.55	1.50

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278

b) (0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____

c) (0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____

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

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

f) (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR. 13

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1130\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 10.70$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 375 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.40$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(375 - 1)$, (375) , $(375 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 10.70$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	595	1.70	1.41
2	575	2.75	1.76
3	515	2.05	1.83
4	535	1.80	1.39

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

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

b) (0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____

c) (0.33p) 256, 225, 196, 169, _____

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

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

f) (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR. 14

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1535\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 10.60$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 395 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.45$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(395 - 1)$, (395) , $(395 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 10.60$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm , lx , cd , etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	495	2.05	1.06
2	615	1.05	1.64
3	590	1.15	1.15
4	600	2.50	1.34

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

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

b) (0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____

c) (0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____

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

e) (0.33p) 1, 2, 10, 37, 101, _____

f) (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR.15

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1335\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 12.30$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 360 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.30$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(360 - 1)$, (360) , $(360 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 12.30$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	460	1.95	1.54
2	495	2.15	1.97
3	625	2.10	1.98
4	585	1.45	1.62

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____

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

c) (0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____

d) (0.33p) 1, 2, 6, 24, 120, _____

e) (0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____

f) (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR. 16

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1505\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 11.10$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 360 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.31$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(360 - 1)$, (360) , $(360 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 11.10$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm , lx , cd , etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	500	1.95	1.83
2	570	2.55	1.45
3	620	1.55	1.37
4	490	1.50	1.36

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

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

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

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

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

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

f) (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR.17

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1215\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 10.90$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 395 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.30$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(395 - 1)$, (395) , $(395 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 10.90$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	530	2.90	1.11
2	540	2.45	1.87
3	610	2.50	1.54
4	600	1.05	1.32

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

- (0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____
- (0.33p) 243, 162, 108, 72, _____, 32
- (0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____
- (0.33p) 2, 6, 14, _____, 62, 126
- (0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____
- (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR. 18

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1255\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 10.80$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 345 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.34$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(345 - 1)$, (345) , $(345 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 10.80$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	625	1.65	1.42
2	500	2.00	1.79
3	600	1.95	1.98
4	565	1.45	1.02

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

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

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

c) (0.33p) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____

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

e) (0.33p) _____, 25, 37, 51, 67

f) (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR. 19

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1500\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 11.20$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 310 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.44$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(310 - 1)$, (310) , $(310 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 11.20$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	590	2.40	1.29
2	585	2.15	1.11
3	475	1.65	1.08
4	600	1.30	1.03

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 1, 4, 8, 13, _____

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

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

d) (0.33p) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278

e) (0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____

f) (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR.20

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1170\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 10.80$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 355 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.21$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(355 - 1)$, (355) , $(355 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 10.80$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	475	2.40	1.66
2	505	2.65	1.98
3	600	2.50	1.88
4	515	1.30	1.56

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

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

b) (0. 33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____

c) (0. 33p) 1, 2, 10, 37, 101, _____

d) (0. 33p) 243, 162, 108, 72, _____, 32

e) (0. 33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____

f) (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR.21

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1140\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 10.60$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 320 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.11$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(320 - 1)$, (320) , $(320 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 10.60$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	550	2.10	1.45
2	610	2.65	1.19
3	465	1.30	1.74
4	580	1.15	1.82

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

- a) (0.33p) 1, 4, 8, 13, _____
- b) (0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____
- c) (0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____
- d) (0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____
- e) (0.33p) 243, 162, 108, 72, _____, 32
- f) (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR.22

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1310\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 11.10$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 345 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.45$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(345 - 1)$, (345) , $(345 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 11.10$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	455	2.10	1.14
2	490	1.20	1.64
3	630	1.10	1.50
4	450	2.20	1.73

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

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

b) (0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____

c) (0.33p) 256, 225, 196, 169, _____

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

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

f) (0.33p) 3, 5, 8, 13, 21, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației
Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii
Disciplina : Optoelectronică
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR.23

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1530\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 11.10$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 325 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.45$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(325 - 1)$, (325) , $(325 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 11.10$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	500	2.75	1.59
2	595	1.75	1.17
3	590	1.85	1.43
4	560	1.05	1.78

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

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

b) (0.33p) 243, 162, 108, 72, _____, 32

c) (0.33p) 1, 4, 8, 13, _____

d) (0.33p) 256, 225, 196, 169, _____

e) (0.33p) 1, 2, 10, 37, 101, _____

f) (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR.24

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1480\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 12.10$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 310 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.24$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(310 - 1)$, (310) , $(310 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 12.10$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	490	1.75	1.28
2	640	2.40	1.96
3	460	1.15	1.77
4	635	1.90	1.33

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

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

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

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

d) (0.33p) 243, 162, 108, 72, _____, 32

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

f) (0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației
Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii
Disciplina : Optoelectronică
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR.25

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1500\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 12.60$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 305 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.42$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(305 - 1)$, (305) , $(305 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 12.60$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	525	2.50	1.80
2	640	1.95	1.11
3	485	1.20	1.67
4	590	2.55	1.76

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

- a) (0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____
- b) (0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____
- c) (0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____
- d) (0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____
- e) (0.33p) 8, 27, 64, _____, 216, 343
- f) (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR.26

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1290\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 12.70$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 360 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.19$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(360 - 1)$, (360) , $(360 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 12.70$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	525	2.75	1.19
2	595	2.00	1.41
3	600	1.65	1.30
4	610	2.95	1.83

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

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

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

c) (0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____

d) (0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____

e) (0.33p) 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____

f) (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR.27

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1265\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 12.10$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 345 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.18$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(345 - 1)$, (345) , $(345 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 12.10$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	590	2.05	1.60
2	495	1.30	1.07
3	450	1.00	1.16
4	535	1.95	1.81

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 8, 27, 64, _____, 216, 343

b) (0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____

c) (0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____

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

e) (0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____

f) (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR.28

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1475\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 11.00$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 315 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.35$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(315 - 1)$, (315) , $(315 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 11.00$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	495	1.90	1.54
2	570	2.60	1.16
3	465	1.95	1.71
4	545	2.40	1.56

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

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

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

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

d) (0.33p) 8, 27, 64, _____, 216, 343

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

f) (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR.29

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1370\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 12.20$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 375 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.16$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(375 - 1)$, (375) , $(375 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 12.20$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	590	2.10	1.87
2	455	1.80	1.87
3	560	1.30	1.19
4	620	2.10	1.25

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

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

b) (0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____

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

d) (0.33p) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278

e) (0.33p) 4, 5, 8, 17, 44, _____

f) (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR.30

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1380\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 12.90$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 330 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.31$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(330 - 1)$, (330) , $(330 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 12.90$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	555	2.95	1.85
2	455	2.65	1.19
3	550	2.40	1.38
4	610	2.35	1.78

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

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

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

c) (0.33p) 200, 196, 180, 116, _____

d) (0.33p) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____

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

f) (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR. 31

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1430\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 10.80$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 350 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.27$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(350 - 1)$, (350) , $(350 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 10.80$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	510	2.15	1.85
2	570	1.05	1.52
3	560	1.65	1.51
4	615	1.10	1.12

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____

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

c) (0.33p) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____

d) (0.33p) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278

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

f) (0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației
Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii
Disciplina : Optoelectronică
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR.32

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1180\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 12.60$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 330 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.34$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(330 - 1)$, (330) , $(330 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 12.60$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	520	1.05	1.62
2	595	1.80	1.42
3	645	1.80	1.59
4	500	2.45	1.06

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

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

b) (0.33p) 4, 5, 8, 17, 44, _____

c) (0.33p) 1, 3, 8, 19, 42, _____

d) (0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____

e) (0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____

f) (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR. 33

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1430\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 12.00$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 310 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.30$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(310 - 1)$, (310) , $(310 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 12.00$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	610	2.90	1.21
2	635	1.90	1.74
3	585	1.65	1.56
4	465	2.40	1.55

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

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

b) (0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____

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

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

e) (0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____

f) (0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației
Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii
Disciplina : Optoelectronică
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR.34

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1205\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 11.90$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 335 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.16$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(335 - 1)$, (335) , $(335 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 11.90$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	615	1.45	1.27
2	580	1.85	1.08
3	475	2.70	1.83
4	625	2.40	1.35

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

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

b) (0.33p) 8, 27, 64, _____, 216, 343

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

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

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

f) (0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației
Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii
Disciplina : Optoelectronică
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR. 35

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1210\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 10.60$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 300 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.39$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(300 - 1)$, (300) , $(300 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 10.60$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	640	1.30	1.30
2	500	1.00	1.09
3	605	2.70	1.52
4	490	2.15	1.18

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____

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

c) (0.33p) 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, _____

d) (0.33p) 8, 27, 64, _____, 216, 343

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

f) (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR. 36

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1320\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 12.80$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 310 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.49$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(310 - 1)$, (310) , $(310 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 12.80$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	620	1.05	1.92
2	580	1.75	1.87
3	560	2.50	1.91
4	470	1.05	1.52

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

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

b) (0.33p) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____

c) (0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____

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

e) (0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____

f) (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR.37

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1165\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 11.00$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 330 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.37$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(330 - 1)$, (330) , $(330 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 11.00$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	605	1.05	1.29
2	490	1.00	1.67
3	555	2.60	1.98
4	455	1.50	1.50

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

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

b) (0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____

c) (0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____

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

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

f) (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR.38

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1315\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 10.70$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 310 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.49$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(310 - 1)$, (310) , $(310 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 10.70$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	460	2.50	1.99
2	485	2.25	1.55
3	620	1.85	1.90
4	530	2.90	1.70

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

- (0.33p) 243, 162, 108, 72, _____, 32
- (0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____
- (0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____
- (0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____
- (0.33p) 1, 2, 6, 24, 120, _____
- (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR.39

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1240\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 10.90$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 355 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.11$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(355 - 1)$, (355) , $(355 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 10.90$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	530	1.15	1.41
2	550	2.75	1.97
3	485	1.35	1.65
4	465	2.40	1.40

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____

b) (0.33p) 7, 26, 63, 124, _____, 342

c) (0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____

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

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

f) (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR.40

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1465\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 11.40$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 375 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.28$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(375 - 1)$, (375) , $(375 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 11.40$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	520	1.00	1.92
2	585	1.90	1.49
3	565	2.25	1.84
4	500	2.30	1.55

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 2, 6, 14, _____, 62, 126

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

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

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

e) (0.33p) 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____

f) (0.33p) 256, 225, 196, 169, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației
Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii
Disciplina : Optoelectronică
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR.41

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1505\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 10.60$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 350 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.23$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(350 - 1)$, (350) , $(350 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 10.60$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm , lx , cd , etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	485	1.00	1.54
2	540	1.55	1.21
3	500	2.45	1.75
4	560	2.40	1.49

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

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

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

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

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

e) (0.33p) 4, 5, 8, 17, 44, _____

f) (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR.42

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1150\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 10.70$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 365 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.12$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(365 - 1)$, (365) , $(365 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 10.70$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	635	1.00	1.52
2	605	1.70	1.63
3	470	1.20	1.91
4	520	2.05	1.18

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

- (0.33p) 243, 162, 108, 72, _____, 32
- (0.33p) _____, 25, 37, 51, 67
- (0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____
- (0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____
- (0.33p) 200, 196, 180, 116, _____
- (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR. 43

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1165\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 12.40$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 370 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.31$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(370 - 1)$, (370) , $(370 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 12.40$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	550	2.85	1.13
2	450	2.10	1.90
3	555	2.95	1.33
4	645	1.10	1.16

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

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

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

c) (0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____

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

e) (0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____

f) (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR.44

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1135\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 12.60$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 360 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.34$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(360 - 1)$, (360) , $(360 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 12.60$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	450	1.90	1.20
2	610	2.10	1.47
3	515	2.65	1.59
4	515	2.10	1.29

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

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

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației
Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii
Disciplina : Optoelectronică
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR.45

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1235\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 11.90$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 335 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.29$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(335 - 1)$, (335) , $(335 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 11.90$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	525	1.30	1.36
2	570	2.30	1.71
3	475	1.65	1.73
4	485	2.35	1.56

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 8, 27, 64, _____, 216, 343

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

c) (0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____

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

e) (0.33p) 243, 162, 108, 72, _____, 32

f) (0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației
Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii
Disciplina : Optoelectronică
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR. 46

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1545\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 10.30$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 320 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.12$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(320 - 1)$, (320) , $(320 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 10.30$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	575	2.80	1.82
2	540	2.20	1.29
3	485	1.70	1.98
4	645	1.60	1.80

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

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

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

c) (0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____

d) (0.33p) 256, 225, 196, 169, _____

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

f) (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR.47

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1225\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 12.80$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 305 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.36$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(305 - 1)$, (305) , $(305 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 12.80$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	460	2.40	1.10
2	640	1.05	1.26
3	475	1.70	1.90
4	570	1.50	1.60

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

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

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

c) (0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____

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

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

f) (0.33p) 3, 5, 8, 13, 21, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației
Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii
Disciplina : Optoelectronică
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR. 48

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1150\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 12.10$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 365 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.40$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(365 - 1)$, (365) , $(365 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 12.10$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	495	1.05	1.50
2	605	2.60	1.90
3	615	2.80	1.98
4	600	1.75	1.81

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

- a) (0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____
- b) (0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____
- c) (0.33p) 16, 14, 17, 13, 18, 12, 19, _____
- d) (0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____
- e) (0.33p) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278
- f) (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR.49

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1375\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 12.40$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 355 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.49$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(355 - 1)$, (355) , $(355 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 12.40$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	610	1.60	1.48
2	625	1.70	1.81
3	510	1.10	1.97
4	475	1.45	1.82

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 243, 162, 108, 72, _____, 32

b) (0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____

c) (0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____

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

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

f) (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR.50

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1250\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 12.20$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 350 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.38$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(350 - 1)$, (350) , $(350 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 12.20$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	505	1.10	1.28
2	575	1.70	1.56
3	570	1.55	1.50
4	530	1.45	1.41

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

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

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

c) (0.33p) 8, 27, 64, _____, 216, 343

d) (0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____

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

f) (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR.51

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1295\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 11.10$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 320 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.42$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(320 - 1)$, (320) , $(320 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 11.10$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	625	1.60	1.90
2	565	2.35	1.29
3	505	1.45	1.33
4	635	2.60	1.81

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

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

b) (0.33p) 1, 2, 10, 37, 101, _____

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

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

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

f) (0.33p) 3, 6, 18, 72, 360, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației
Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii
Disciplina : Optoelectronică
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR.52

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1270\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 11.80$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 375 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.26$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(375 - 1)$, (375) , $(375 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 11.80$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	620	2.90	1.27
2	525	1.80	1.47
3	560	2.90	1.20
4	455	1.95	1.01

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

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

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

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

d) (0.33p) 8, 27, 64, _____, 216, 343

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

f) (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR.53

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1400\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 11.80$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 350 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.29$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(350 - 1)$, (350) , $(350 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 11.80$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm , lx , cd , etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	525	2.05	1.19
2	510	2.35	1.63
3	515	2.90	1.24
4	540	1.75	1.01

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____

b) (0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____

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

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

e) (0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____

f) (0.33p) 3, 5, 8, 13, 21, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației
Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii
Disciplina : Optoelectronică
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR.54

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1500\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 12.30$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 310 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.26$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(310 - 1)$, (310) , $(310 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 12.30$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	635	2.05	1.42
2	460	1.90	1.85
3	600	1.95	1.43
4	490	2.40	1.62

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

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

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

c) (0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____

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

e) (0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____

f) (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR.55

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1510\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 10.70$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 310 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.46$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(310 - 1)$, (310) , $(310 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 10.70$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	520	1.20	1.69
2	545	2.40	1.54
3	515	1.75	1.46
4	580	1.90	1.55

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

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

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

c) (0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____

d) (0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____

e) (0.33p) 256, 225, 196, 169, _____

f) (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR.56

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1165\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 11.00$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 355 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.48$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(355 - 1)$, (355) , $(355 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 11.00$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	620	1.20	1.89
2	520	2.80	1.79
3	600	1.90	1.06
4	530	1.15	1.07

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

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

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

c) (0.33p) 200, 196, 180, 116, _____

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

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

f) (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR.57

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1160\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 10.50$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 360 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.33$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(360 - 1)$, (360) , $(360 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 10.50$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	485	1.85	1.89
2	495	1.20	1.92
3	585	1.20	1.76
4	615	1.80	1.92

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 2, 6, 14, _____, 62, 126

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

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

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

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

f) (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR.58

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1535\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 12.20$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 355 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.28$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(355 - 1)$, (355) , $(355 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 12.20$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	520	1.85	1.65
2	470	1.35	1.34
3	580	1.10	1.11
4	475	2.10	1.03

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

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

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

c) (0.33p) 8, 27, 64, _____, 216, 343

d) (0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____

e) (0.33p) 2, 6, 14, _____, 62, 126

f) (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR.59

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1165\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 10.70$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 375 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.20$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(375 - 1)$, (375) , $(375 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 10.70$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	530	2.30	1.57
2	575	1.70	1.55
3	630	2.30	1.64
4	450	1.65	1.23

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

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

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

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

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

e) (0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____

f) (0.33p) 3, 6, 18, 72, 360, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației
Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii
Disciplina : Optoelectronică
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR.60

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1370\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 10.60$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 370 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.47$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(370 - 1)$, (370) , $(370 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 10.60$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	530	2.60	1.49
2	525	2.35	1.81
3	595	1.65	1.58
4	530	1.05	1.45

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____

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

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

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

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

f) (0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației
Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii
Disciplina : Optoelectronică
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR. 61

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1380\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 12.20$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 380 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.39$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(380 - 1)$, (380) , $(380 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 12.20$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	545	1.50	1.52
2	525	1.80	1.63
3	570	2.45	1.55
4	495	1.75	1.66

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____

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

c) (0.33p) 64, 56, 49, 43, 38, _____

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

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

f) (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR.62

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1165\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 11.60$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 375 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.34$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(375 - 1)$, (375) , $(375 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 11.60$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	505	1.80	1.24
2	585	1.10	1.52
3	565	1.00	1.04
4	525	1.05	1.02

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

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

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

c) (0.33p) 200, 196, 180, 116, _____

d) (0.33p) 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____

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

f) (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR.63

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1185\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 10.60$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 330 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.28$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(330 - 1)$, (330) , $(330 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 10.60$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	525	2.45	1.26
2	580	1.50	1.93
3	485	2.20	1.46
4	500	1.45	1.07

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____

b) (0.33p) 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, _____

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

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

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

f) (0.33p) 256, 225, 196, 169, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației
Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii
Disciplina : Optoelectronică
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR.64

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1315\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 11.50$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 340 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.42$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(340 - 1)$, (340) , $(340 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 11.50$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	585	1.05	1.43
2	465	2.50	1.95
3	570	1.00	1.32
4	490	1.35	1.02

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

a) (0.33p) 8, 27, 64, _____, 216, 343

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

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

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

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

f) (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___ / ___2018_

BILET DE EXAMEN NR.65

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, conf. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(5p)** Într-un LASER Fabry-Perrot, coerența luminii este obținută prin reflexii succesive ale luminii între două oglinzi paralele, separate de o distanță egală cu un multiplu a jumătate de lungime de undă ce se dorește emisă. Interferența constructivă și coerența dintre lumina incidentă și reflectată asigură amplificarea numai a luminii care îndeplinește această condiție. Se dorește realizarea unei diode LASER cu lungimea de undă $\lambda_0 = 1235\text{nm}$ utilizând un material cu $\epsilon_{r1} = 12.70$.

a) Care trebuie să fie distanța între oglinzi dacă se alege în așa fel încât să corespundă la 325 jumătăți de lungime de undă? **(1p)**

b) Dacă oglinda este realizată prin inserarea în material a unei lamele dintr-un dielectric cu $n_2 = 2.34$, ce procent din lumină incidentă părăsește zona activă dintre cele două oglinzi la fiecare reflexie? **(1p)**

c) Dacă în total se emit 3 linii spectrale corespunzătoare selectării luminii la care distanța dintre oglinzi calculată la a) este egală cu $(325 - 1)$, (325) , $(325 + 1)$ jumătăți de lungime de undă, care este lățimea spectrală în domeniul frecvență a diodei? Valoarea trebuie exprimată în GHz. **(2p)**

d) Care este unghiul Brewster de obținere a luminii liniar polarizate pentru trecerea din materialul cu $\epsilon_{r1} = 12.70$ în aer. **(1p)**

2. **(5p)** O instalație de semnalizare diurnă monocoloră trebuie realizată cu LED-uri. Cerințele sunt exprimate în parametri luminoși (lm, lx, cd, etc.). Aveți posibilitatea să alegeți între 4 LED-uri care au majoritatea parametrilor identici, valorile diferite fiind cele din tabel:

Nr.	Lungime de undă [nm]	Putere optică emisă [mW]	Preț
1	545	1.65	1.42
2	455	1.35	1.87
3	645	1.40	1.62
4	555	1.20	1.48

Se presupune că numărul de LED-uri necesar în instalație este suficient de mare astfel încât rotunjirea la număr întreg să nu modifice semnificativ rezultatele.

a) Alegeți componenta care vă permite să obțineți prețul total cel mai mic. Justificați. **(3.5p)**

b) Dacă instalația este prevăzută să funcționeze pe timp de noapte, se schimbă alegerea? Justificați. **(1.5p)**

ASP **(2p)** Scrieți valoarea care lipsește:

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

b) (0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____

c) (0.33p) 7, 26, 63, 124, _____, 342

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

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

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

