

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației
Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii
Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2017_

BILET DE EXAMEN NR. 1

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

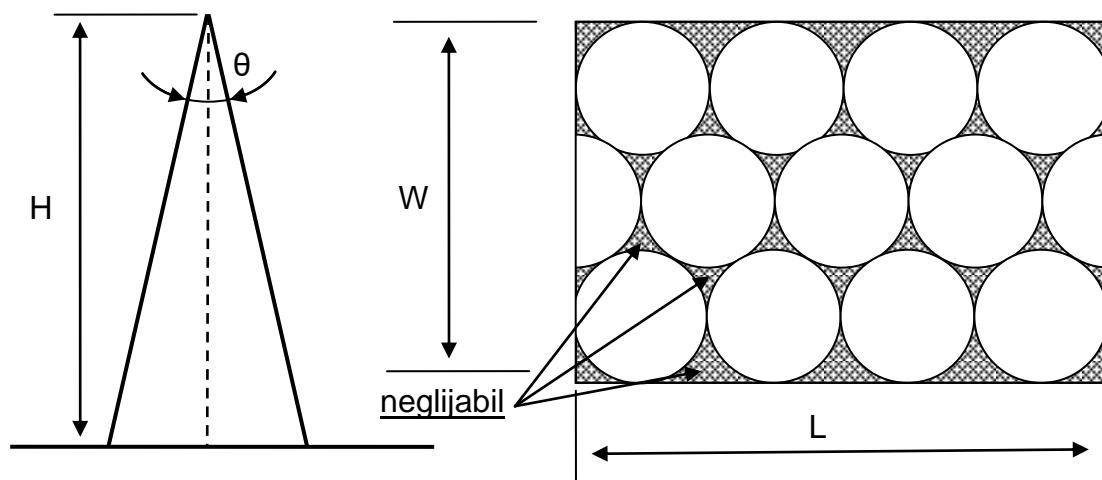
Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(4p)** Într-un material cu indicele de refracție $n_1 = 3.75$ se interpune un strat de material (2) cu $\epsilon_{r2} = 5.20$ pentru a realiza o oglindă parțial reflectantă la realizarea unui LASER cu $\lambda_0 = 950\text{nm}$. Înălțimea stratului (2) este aleasă pentru reflectivitate maximă la incidență normală.

- Care este înălțimea cea mai mică a stratului (2) pentru a obține acest efect? **(2p)**
- Ce procent din puterea incidentă este întoarsă în materialul (1)? **(1p)**
- O radiație care sosește cu înclinația de 41.2° față de normala la suprafața de separație, va trece din mediul (1) în mediul (2)? **(1p)**

2. **(6p)** O instalație de iluminare de urgență este realizată cu LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 520\text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 8.9° (emisie presupusă uniformă în acest con). LED-urile sunt montate în tavanul unei încăperi înaltă de 2.8m și cu o suprafață de 36.5m^2 și trebuie să asigure o iluminare de 0.95lx la nivelul podelei. Calculați:

- Numărul de surse distincte necesare pentru a ilumina întreaga încăpere **(1p)**
- Puterea optică necesară a fi emisă de fiecare sursă **(1p)**
- Puterea optică totală necesară pentru iluminarea încăperii **(1p)**
- Dacă un LED poate emite o putere maximă de 10mW , calculați numărul total de LED-uri necesar **(0.5p)**
- Considerând că se dorește păstrarea aceluiași nivel de iluminare de 0.95lx după o perioadă de 10 minute în care ochiul uman se adaptează la întuneric, cu cât trebuie să scadă/crească puterea emisă **(2.5p)**



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

- (0.33p)** 1, 2, 10, 37, 101, _____
- (0.33p)** 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____
- (0.33p)** 3, 4, 8, 17, 33, _____
- (0.33p)** 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____
- (0.33p)** 1, 4, 8, 13, _____
- (0.33p)** 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____

BILET DE EXAMEN NR.2

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

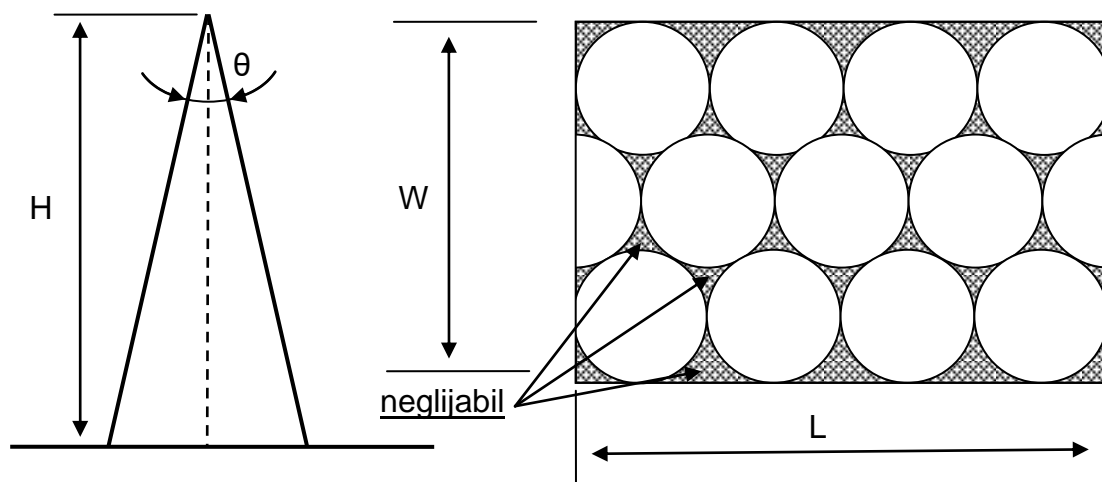
Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(4p)** Într-un material cu indicele de refracție $n_1 = 3.62$ se interpune un strat de material (2) cu $\epsilon_{r2} = 5.71$ pentru a realiza o oglindă parțial reflectantă la realizarea unui LASER cu $\lambda_0 = 1275\text{nm}$. Înălțimea stratului (2) este aleasă pentru reflectivitate maximă la incidență normală.

- a) Care este înălțimea cea mai mică a stratului (2) pentru a obține acest efect? **(2p)**
- b) Ce procent din puterea incidentă este întoarsă în materialul (1)? **(1p)**
- c) O radiație care sosește cu înclinația de 39.9° față de normala la suprafața de separație, va trece din mediul (1) în mediul (2)? **(1p)**

2. **(6p)** O instalație de iluminare de urgență este realizată cu LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 595\text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 12.9° (emisie presupusă uniformă în acest con). LED-urile sunt montate în tavanul unei încăperi înaltă de 2.7m și cu o suprafață de 34.0m^2 și trebuie să asigure o iluminare de 0.75lx la nivelul podelei. Calculați:

- a) Numărul de surse distincte necesare pentru a ilumina întreaga încăpere **(1p)**
- b) Puterea optică necesară a fi emisă de fiecare sursă **(1p)**
- c) Puterea optică totală necesară pentru iluminarea încăperii **(1p)**
- c) Dacă un LED poate emite o putere maximă de 10mW , calculați numărul total de LED-uri necesar **(0.5p)**
- d) Considerând că se dorește păstrarea aceluiași nivel de iluminare de 0.75lx după o perioadă de 10 minute în care ochiul uman se adaptează la întuneric, cu cât trebuie să scadă/crească puterea emisă **(2.5p)**



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

- a) (0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____
- b) (0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____
- c) (0.33p) 200, 196, 180, 116, _____
- d) (0.33p) 3, 5, 8, 13, 21, _____
- e) (0.33p) 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, _____
- 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: structuri, tehnologii, circuite
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2017_

BILET DE EXAMEN NR. 3

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

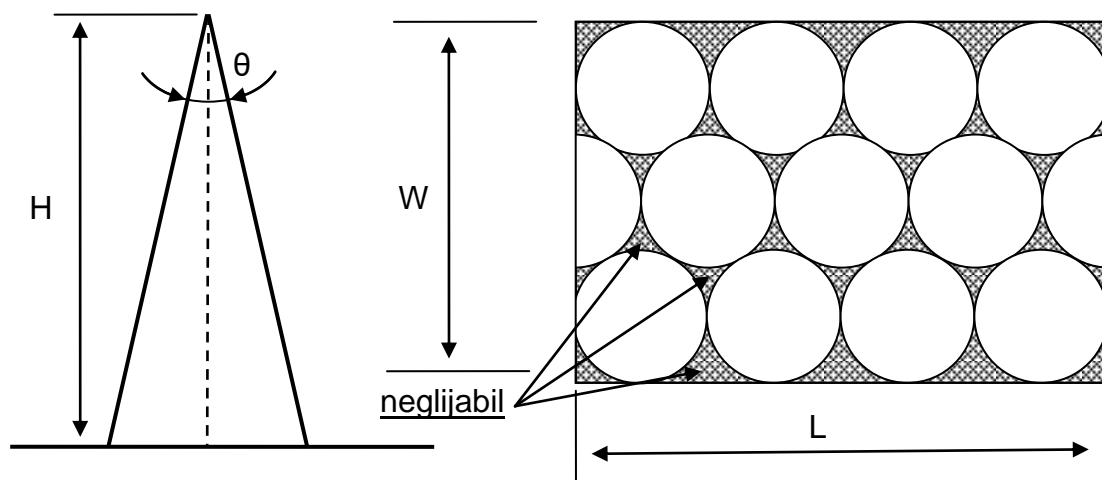
Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(4p)** Într-un material cu indicele de refracție $n_1 = 3.71$ se interpune un strat de material (2) cu $\epsilon_{r2} = 6.05$ pentru a realiza o oglindă parțial reflectantă la realizarea unui LASER cu $\lambda_0 = 785\text{nm}$. Înălțimea stratului (2) este aleasă pentru reflectivitate maximă la incidență normală.

- Care este înălțimea cea mai mică a stratului (2) pentru a obține acest efect? **(2p)**
- Ce procent din puterea incidentă este întoarsă în materialul (1)? **(1p)**
- O radiație care sosește cu înclinația de 39.6° față de normala la suprafața de separație, va trece din mediul (1) în mediul (2)? **(1p)**

2. **(6p)** O instalație de iluminare de urgență este realizată cu LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 505\text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 12.2° (emisie presupusă uniformă în acest con). LED-urile sunt montate în tavanul unei încăperi înaltă de 3.0m și cu o suprafață de 21.0m^2 și trebuie să asigure o iluminare de 0.85lx la nivelul podelei. Calculați:

- Numărul de surse distincte necesare pentru a ilumina întreaga încăpere **(1p)**
- Puterea optică necesară a fi emisă de fiecare sursă **(1p)**
- Puterea optică totală necesară pentru iluminarea încăperii **(1p)**
- Dacă un LED poate emite o putere maximă de 10mW , calculați numărul total de LED-uri necesar **(0.5p)**
- Considerând că se dorește păstrarea aceluiași nivel de iluminare de 0.85lx după o perioadă de 10 minute în care ochiul uman se adaptează la întuneric, cu cât trebuie să scadă/crească puterea emisă **(2.5p)**



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

- (0.33p)** 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____
- (0.33p)** 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____
- (0.33p)** 7, 26, 63, 124, _____, 342
- (0.33p)** 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____
- (0.33p)** _____, 25, 37, 51, 67
- (0.33p)** 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației
Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii
Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2017_

BILET DE EXAMEN NR.4

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

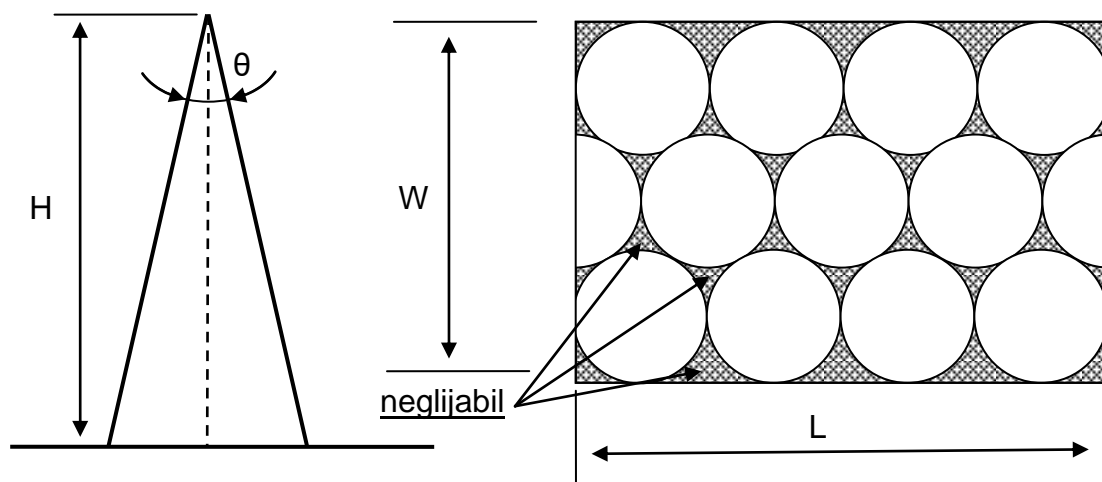
Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(4p)** Într-un material cu indicele de refracție $n_1 = 3.76$ se interpune un strat de material (2) cu $\epsilon_{r2} = 5.11$ pentru a realiza o oglindă parțial reflectantă la realizarea unui LASER cu $\lambda_0 = 1035\text{nm}$. Înălțimea stratului (2) este aleasă pentru reflectivitate maximă la incidență normală.

- Care este înălțimea cea mai mică a stratului (2) pentru a obține acest efect? **(2p)**
- Ce procent din puterea incidentă este întoarsă în materialul (1)? **(1p)**
- O radiație care sosește cu înclinația de 36.6° față de normala la suprafața de separație, va trece din mediul (1) în mediul (2)? **(1p)**

2. **(6p)** O instalație de iluminare de urgență este realizată cu LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 515\text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 12.7° (emisie presupusă uniformă în acest con). LED-urile sunt montate în tavanul unei încăperi înaltă de 3.3m și cu o suprafață de 25.5m^2 și trebuie să asigure o iluminare de 0.75lx la nivelul podelei. Calculați:

- Numărul de surse distincte necesare pentru a ilumina întreaga încăpere **(1p)**
- Puterea optică necesară a fi emisă de fiecare sursă **(1p)**
- Puterea optică totală necesară pentru iluminarea încăperii **(1p)**
- Dacă un LED poate emite o putere maximă de 10mW , calculați numărul total de LED-uri necesar **(0.5p)**
- Considerând că se dorește păstrarea aceluiași nivel de iluminare de 0.75lx după o perioadă de 10 minute în care ochiul uman se adaptează la întuneric, cu cât trebuie să scadă/crească puterea emisă **(2.5p)**



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

- (0.33p)** 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____
- (0.33p)** 1, 2, 6, 24, 120, _____
- (0.33p)** _____, 25, 37, 51, 67
- (0.33p)** 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____
- (0.33p)** 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____
- (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: structuri, tehnologii, circuite
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2017_

BILET DE EXAMEN NR.5

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

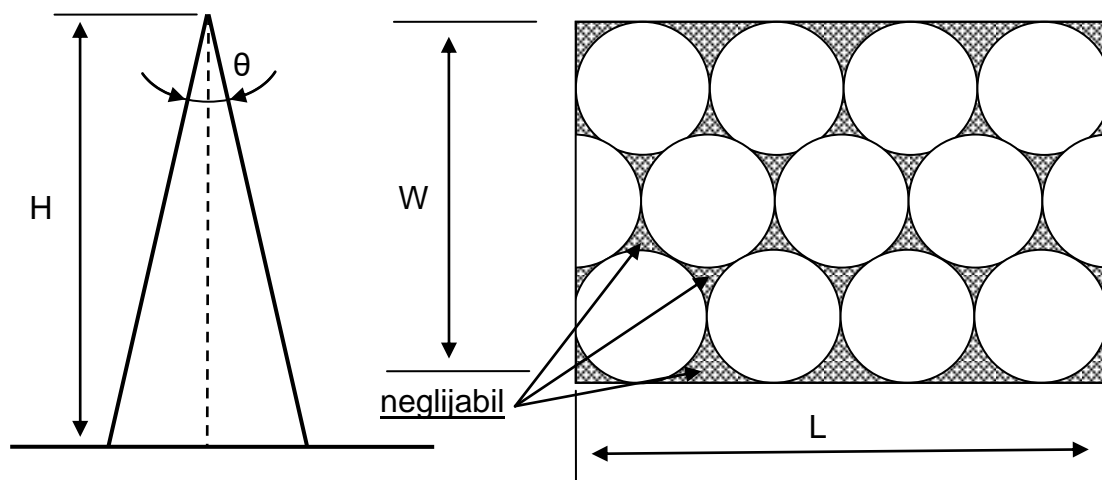
Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(4p)** Într-un material cu indicele de refracție $n_1 = 3.65$ se interpune un strat de material (2) cu $\epsilon_{r2} = 5.81$ pentru a realiza o oglindă parțial reflectantă la realizarea unui LASER cu $\lambda_0 = 1305\text{nm}$. Înălțimea stratului (2) este aleasă pentru reflectivitate maximă la incidență normală.

- Care este înălțimea cea mai mică a stratului (2) pentru a obține acest efect? **(2p)**
- Ce procent din puterea incidentă este întoarsă în materialul (1)? **(1p)**
- O radiație care sosește cu înclinația de 45.3° față de normala la suprafața de separație, va trece din mediul (1) în mediul (2)? **(1p)**

2. **(6p)** O instalație de iluminare de urgență este realizată cu LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 565\text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 12.0° (emisie presupusă uniformă în acest con). LED-urile sunt montate în tavanul unei încăperi înaltă de 3.4m și cu o suprafață de 36.0m^2 și trebuie să asigure o iluminare de 0.80lx la nivelul podelei. Calculați:

- Numărul de surse distincte necesare pentru a ilumina întreaga încăpere **(1p)**
- Puterea optică necesară a fi emisă de fiecare sursă **(1p)**
- Puterea optică totală necesară pentru iluminarea încăperii **(1p)**
- Dacă un LED poate emite o putere maximă de 10mW , calculați numărul total de LED-uri necesar **(0.5p)**
- Considerând că se dorește păstrarea aceluiași nivel de iluminare de 0.80lx după o perioadă de 10 minute în care ochiul uman se adaptează la întuneric, cu cât trebuie să scadă/crească puterea emisă **(2.5p)**



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

- (0.33p)** 200, 196, 180, 116, _____
- (0.33p)** 64, 56, 49, 43, 38, _____
- (0.33p)** 1, 3, 6, 10, 15, _____
- (0.33p)** 3, 6, 18, 72, 360, _____
- (0.33p)** 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, _____
- (0.33p)** 11, 9, 7, 5, 3, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației
Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii
Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2017_

BILET DE EXAMEN NR. 6

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

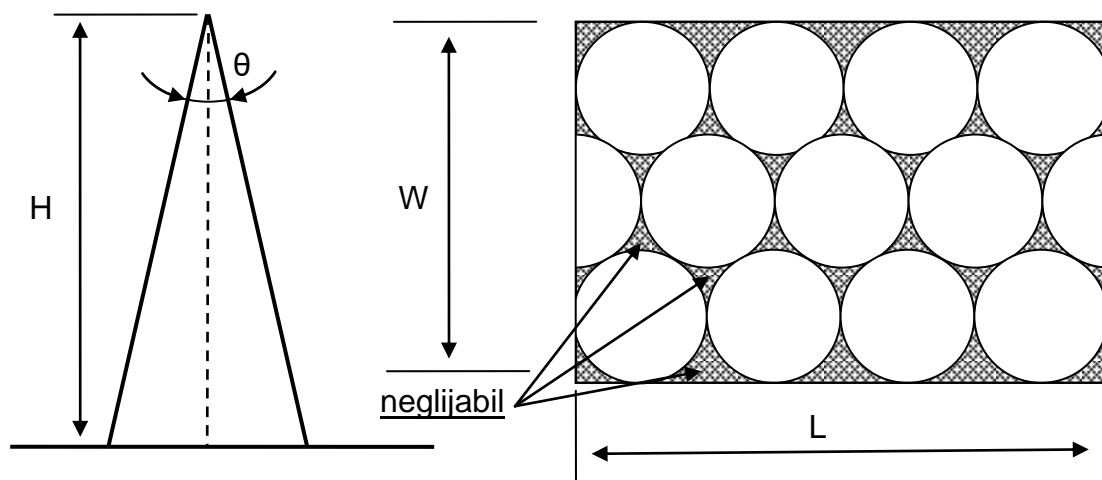
Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(4p)** Într-un material cu indicele de refracție $n_1 = 3.65$ se interpune un strat de material (2) cu $\epsilon_{r2} = 5.24$ pentru a realiza o oglindă parțial reflectantă la realizarea unui LASER cu $\lambda_0 = 715\text{nm}$. Înălțimea stratului (2) este aleasă pentru reflectivitate maximă la incidență normală.

- Care este înălțimea cea mai mică a stratului (2) pentru a obține acest efect? **(2p)**
- Ce procent din puterea incidentă este întoarsă în materialul (1)? **(1p)**
- O radiație care sosește cu înclinația de 34.8° față de normala la suprafața de separație, va trece din mediul (1) în mediul (2)? **(1p)**

2. **(6p)** O instalație de iluminare de urgență este realizată cu LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 555\text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 12.1° (emisie presupusă uniformă în acest con). LED-urile sunt montate în tavanul unei încăperi înaltă de 3.0m și cu o suprafață de 30.5m^2 și trebuie să asigure o iluminare de 0.70lx la nivelul podelei. Calculați:

- Numărul de surse distincte necesare pentru a ilumina întreaga încăpere **(1p)**
- Puterea optică necesară a fi emisă de fiecare sursă **(1p)**
- Puterea optică totală necesară pentru iluminarea încăperii **(1p)**
- Dacă un LED poate emite o putere maximă de 10mW , calculați numărul total de LED-uri necesar **(0.5p)**
- Considerând că se dorește păstrarea aceluiași nivel de iluminare de 0.70lx după o perioadă de 10 minute în care ochiul uman se adaptează la întuneric, cu cât trebuie să scadă/crească puterea emisă **(2.5p)**



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

- (0.33p)** 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, _____
- (0.33p)** 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____
- (0.33p)** 1, 3, 8, 19, 42, _____
- (0.33p)** 4, 5, 8, 17, 44, _____
- (0.33p)** 1, 3, 6, 10, 15, _____
- (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: structuri, tehnologii, circuite
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2017_

BILET DE EXAMEN NR.7

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

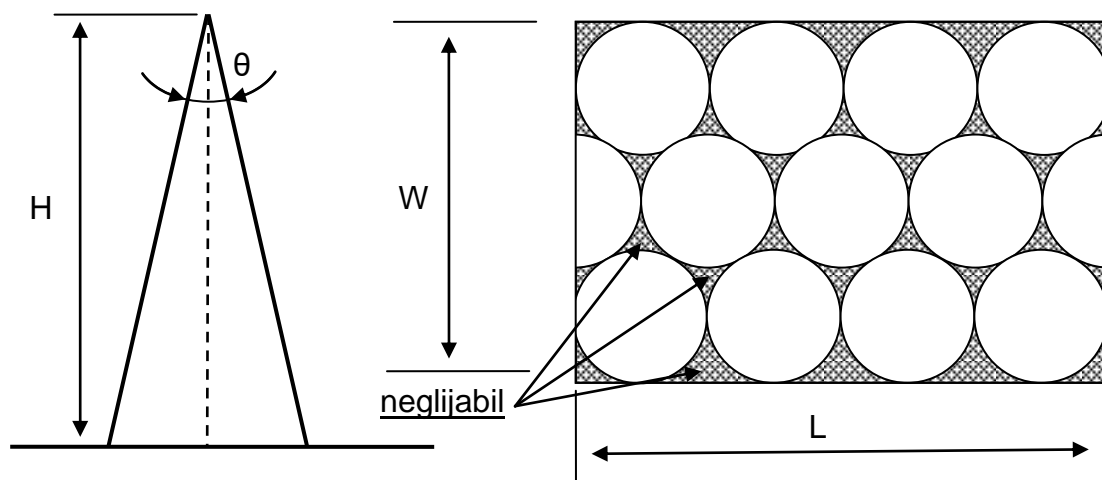
Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(4p)** Într-un material cu indicele de refracție $n_1 = 3.48$ se interpune un strat de material (2) cu $\epsilon_{r2} = 4.71$ pentru a realiza o oglindă parțial reflectantă la realizarea unui LASER cu $\lambda_0 = 895\text{nm}$. Înălțimea stratului (2) este aleasă pentru reflectivitate maximă la incidență normală.

- Care este înălțimea cea mai mică a stratului (2) pentru a obține acest efect? **(2p)**
- Ce procent din puterea incidentă este întoarsă în materialul (1)? **(1p)**
- O radiație care sosește cu înclinația de 41.3° față de normala la suprafața de separație, va trece din mediul (1) în mediul (2)? **(1p)**

2. **(6p)** O instalație de iluminare de urgență este realizată cu LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 555\text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 10.1° (emisie presupusă uniformă în acest con). LED-urile sunt montate în tavanul unei încăperi înaltă de 3.1m și cu o suprafață de 30.5m^2 și trebuie să asigure o iluminare de 0.65lx la nivelul podelei. Calculați:

- Numărul de surse distincte necesare pentru a ilumina întreaga încăpere **(1p)**
- Puterea optică necesară a fi emisă de fiecare sursă **(1p)**
- Puterea optică totală necesară pentru iluminarea încăperii **(1p)**
- Dacă un LED poate emite o putere maximă de 10mW , calculați numărul total de LED-uri necesar **(0.5p)**
- Considerând că se dorește păstrarea aceluiași nivel de iluminare de 0.65lx după o perioadă de 10 minute în care ochiul uman se adaptează la întuneric, cu cât trebuie să scadă/crească puterea emisă **(2.5p)**



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

- (0.33p)** 2, 4, 8, 16, 32, _____
- (0.33p)** 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____
- (0.33p)** _____, 25, 37, 51, 67
- (0.33p)** 3, 4, 8, 17, 33, _____
- (0.33p)** 3, 5, 8, 13, 21, _____
- (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: structuri, tehnologii, circuite
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2017_

BILET DE EXAMEN NR. 8

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

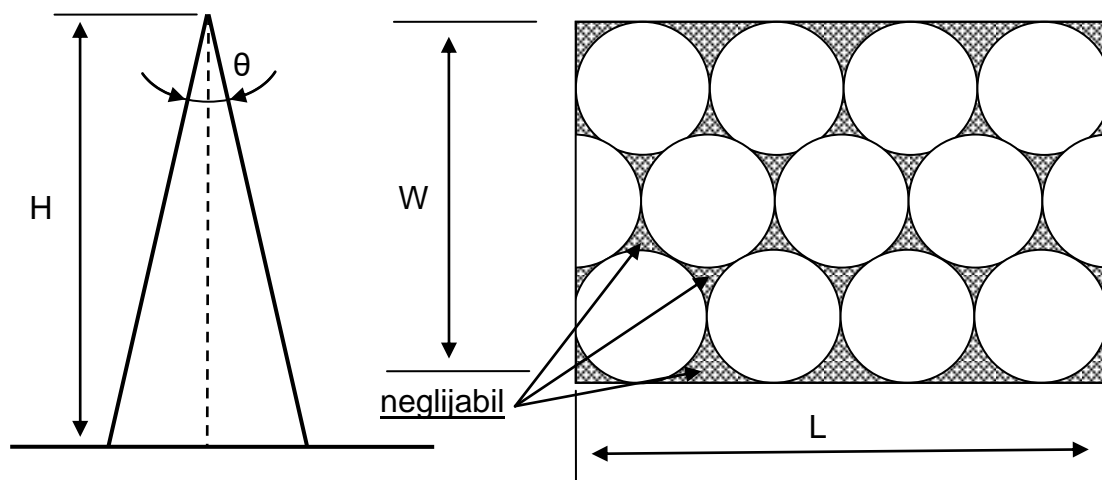
Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(4p)** Într-un material cu indicele de refracție $n_1 = 3.41$ se interpune un strat de material (2) cu $\epsilon_{r2} = 4.84$ pentru a realiza o oglindă parțial reflectantă la realizarea unui LASER cu $\lambda_0 = 975\text{nm}$. Înălțimea stratului (2) este aleasă pentru reflectivitate maximă la incidență normală.

- Care este înălțimea cea mai mică a stratului (2) pentru a obține acest efect? **(2p)**
- Ce procent din puterea incidentă este întoarsă în materialul (1)? **(1p)**
- O radiație care sosește cu înclinația de 45.0° față de normala la suprafața de separație, va trece din mediul (1) în mediul (2)? **(1p)**

2. **(6p)** O instalație de iluminare de urgență este realizată cu LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 515\text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 9.9° (emisie presupusă uniformă în acest con). LED-urile sunt montate în tavanul unei încăperi înaltă de 2.8m și cu o suprafață de 32.5m^2 și trebuie să asigure o iluminare de 0.50lx la nivelul podelei. Calculați:

- Numărul de surse distincte necesare pentru a ilumina întreaga încăpere **(1p)**
- Puterea optică necesară a fi emisă de fiecare sursă **(1p)**
- Puterea optică totală necesară pentru iluminarea încăperii **(1p)**
- Dacă un LED poate emite o putere maximă de 10mW , calculați numărul total de LED-uri necesar **(0.5p)**
- Considerând că se dorește păstrarea aceluiași nivel de iluminare de 0.50lx după o perioadă de 10 minute în care ochiul uman se adaptează la întuneric, cu cât trebuie să scadă/crească puterea emisă **(2.5p)**



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

- (0.33p)** 256, 225, 196, 169, _____
- (0.33p)** 2, 6, 14, _____, 62, 126
- (0.33p)** 213, 426, _____, 852, 1065, 1278
- (0.33p)** 11, 9, 7, 5, 3, _____
- (0.33p)** 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____
- (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: structuri, tehnologii, circuite
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2017_

BILET DE EXAMEN NR. 9

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

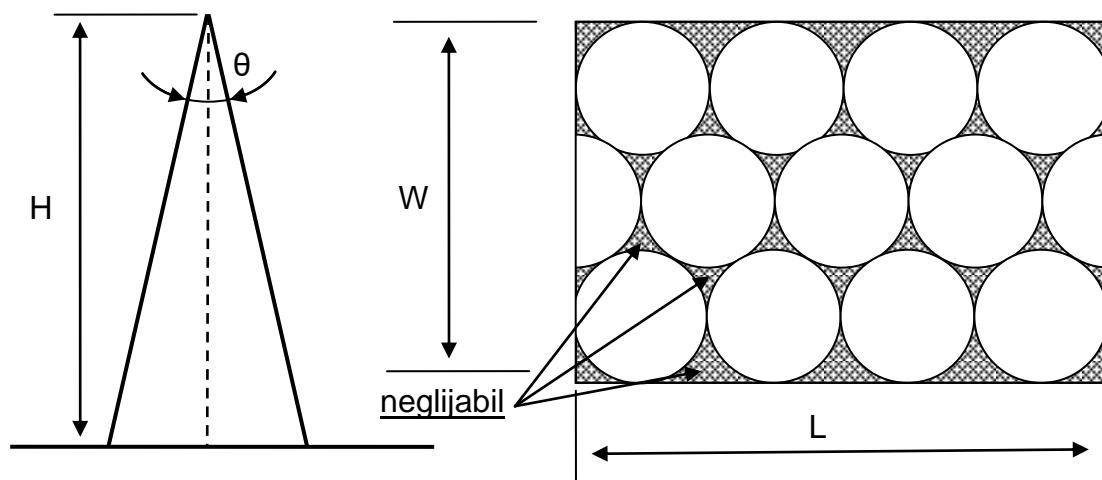
Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(4p)** Într-un material cu indicele de refracție $n_1 = 3.54$ se interpune un strat de material (2) cu $\epsilon_{r2} = 5.57$ pentru a realiza o oglindă parțial reflectantă la realizarea unui LASER cu $\lambda_0 = 1385\text{nm}$. Înălțimea stratului (2) este aleasă pentru reflectivitate maximă la incidență normală.

- Care este înălțimea cea mai mică a stratului (2) pentru a obține acest efect? **(2p)**
- Ce procent din puterea incidentă este întoarsă în materialul (1)? **(1p)**
- O radiație care sosește cu înclinația de 39.0° față de normala la suprafața de separație, va trece din mediul (1) în mediul (2)? **(1p)**

2. **(6p)** O instalație de iluminare de urgență este realizată cu LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 570\text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 13.9° (emisie presupusă uniformă în acest con). LED-urile sunt montate în tavanul unei încăperi înaltă de 2.8m și cu o suprafață de 31.5m^2 și trebuie să asigure o iluminare de 0.75lx la nivelul podelei. Calculați:

- Numărul de surse distincte necesare pentru a ilumina întreaga încăpere **(1p)**
- Puterea optică necesară a fi emisă de fiecare sursă **(1p)**
- Puterea optică totală necesară pentru iluminarea încăperii **(1p)**
- Dacă un LED poate emite o putere maximă de 10mW , calculați numărul total de LED-uri necesar **(0.5p)**
- Considerând că se dorește păstrarea aceluiași nivel de iluminare de 0.75lx după o perioadă de 10 minute în care ochiul uman se adaptează la întuneric, cu cât trebuie să scadă/crească puterea emisă **(2.5p)**



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

- (0.33p)** 11, 9, 7, 5, 3, _____
- (0.33p)** 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____
- (0.33p)** 2, 6, 14, _____, 62, 126
- (0.33p)** 64, 56, 49, 43, 38, _____
- (0.33p)** 8, 27, 64, _____, 216, 343
- (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: structuri, tehnologii, circuite
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2017_

BILET DE EXAMEN NR.10

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

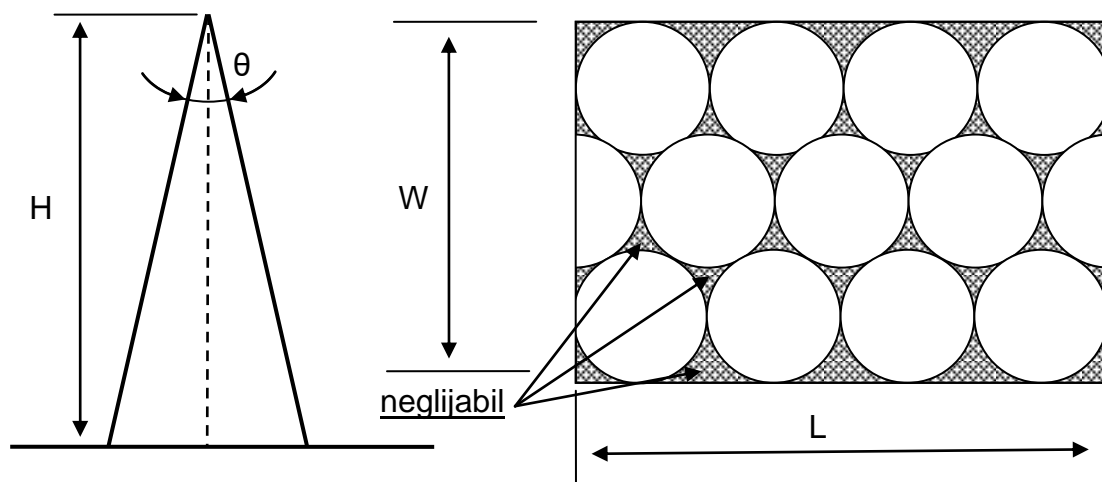
Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(4p)** Într-un material cu indicele de refracție $n_1 = 3.43$ se interpune un strat de material (2) cu $\epsilon_{r2} = 5.43$ pentru a realiza o oglindă parțial reflectantă la realizarea unui LASER cu $\lambda_0 = 635\text{nm}$. Înălțimea stratului (2) este aleasă pentru reflectivitate maximă la incidență normală.

- Care este înălțimea cea mai mică a stratului (2) pentru a obține acest efect? **(2p)**
- Ce procent din puterea incidentă este întoarsă în materialul (1)? **(1p)**
- O radiație care sosește cu înclinația de 40.0° față de normala la suprafața de separație, va trece din mediul (1) în mediul (2)? **(1p)**

2. **(6p)** O instalație de iluminare de urgență este realizată cu LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 585\text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 9.4° (emisie presupusă uniformă în acest con). LED-urile sunt montate în tavanul unei încăperi înaltă de 3.0m și cu o suprafață de 32.5m^2 și trebuie să asigure o iluminare de 0.50lx la nivelul podelei. Calculați:

- Numărul de surse distincte necesare pentru a ilumina întreaga încăpere **(1p)**
- Puterea optică necesară a fi emisă de fiecare sursă **(1p)**
- Puterea optică totală necesară pentru iluminarea încăperii **(1p)**
- Dacă un LED poate emite o putere maximă de 10mW , calculați numărul total de LED-uri necesar **(0.5p)**
- Considerând că se dorește păstrarea aceluiași nivel de iluminare de 0.50lx după o perioadă de 10 minute în care ochiul uman se adaptează la întuneric, cu cât trebuie să scadă/crească puterea emisă **(2.5p)**



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

- (0.33p) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____
- (0.33p) 2, 6, 14, _____, 62, 126
- (0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____
- (0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____
- (0.33p) 7, 26, 63, 124, _____, 342
- (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: structuri, tehnologii, circuite
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2017_

BILET DE EXAMEN NR. 11

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

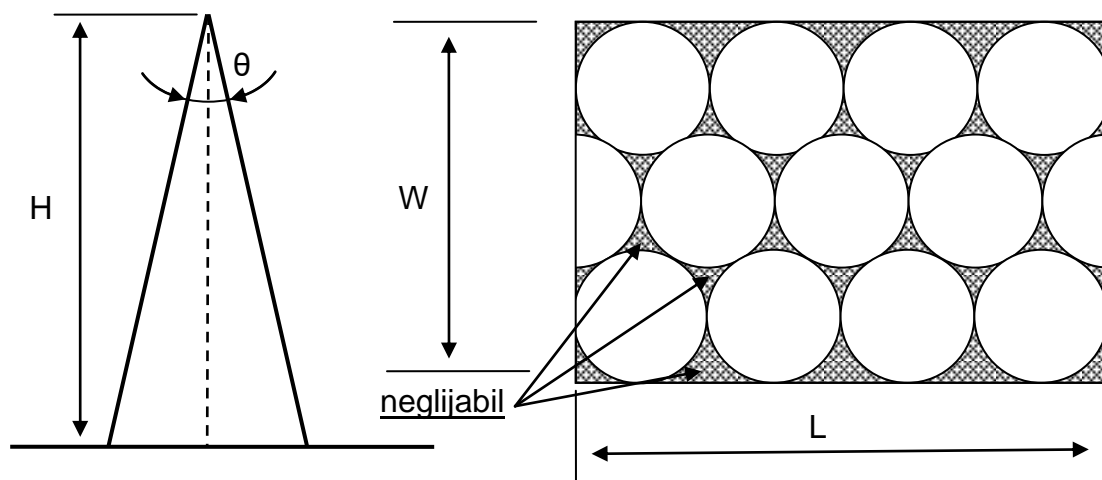
Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(4p)** Într-un material cu indicele de refracție $n_1 = 3.72$ se interpune un strat de material (2) cu $\epsilon_{r2} = 4.58$ pentru a realiza o oglindă parțial reflectantă la realizarea unui LASER cu $\lambda_0 = 760\text{nm}$. Înălțimea stratului (2) este aleasă pentru reflectivitate maximă la incidență normală.

- Care este înălțimea cea mai mică a stratului (2) pentru a obține acest efect? **(2p)**
- Ce procent din puterea incidentă este întoarsă în materialul (1)? **(1p)**
- O radiație care sosește cu înclinația de 36.9° față de normala la suprafața de separație, va trece din mediul (1) în mediul (2)? **(1p)**

2. **(6p)** O instalație de iluminare de urgență este realizată cu LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 535\text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 14.3° (emisie presupusă uniformă în acest con). LED-urile sunt montate în tavanul unei încăperi înaltă de 2.6m și cu o suprafață de 34.5m^2 și trebuie să asigure o iluminare de 0.90lx la nivelul podelei. Calculați:

- Numărul de surse distincte necesare pentru a ilumina întreaga încăpere **(1p)**
- Puterea optică necesară a fi emisă de fiecare sursă **(1p)**
- Puterea optică totală necesară pentru iluminarea încăperii **(1p)**
- Dacă un LED poate emite o putere maximă de 10mW , calculați numărul total de LED-uri necesar **(0.5p)**
- Considerând că se dorește păstrarea aceluiași nivel de iluminare de 0.90lx după o perioadă de 10 minute în care ochiul uman se adaptează la întuneric, cu cât trebuie să scadă/crească puterea emisă **(2.5p)**



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

- (0.33p)** 256, 225, 196, 169, _____
- (0.33p)** 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____
- (0.33p)** 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____
- (0.33p)** 16, 14, 17, 13, 18, 12, 19, _____
- (0.33p)** 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____
- (0.33p)** 8, 27, 64, _____, 216, 343

BILET DE EXAMEN NR.12

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

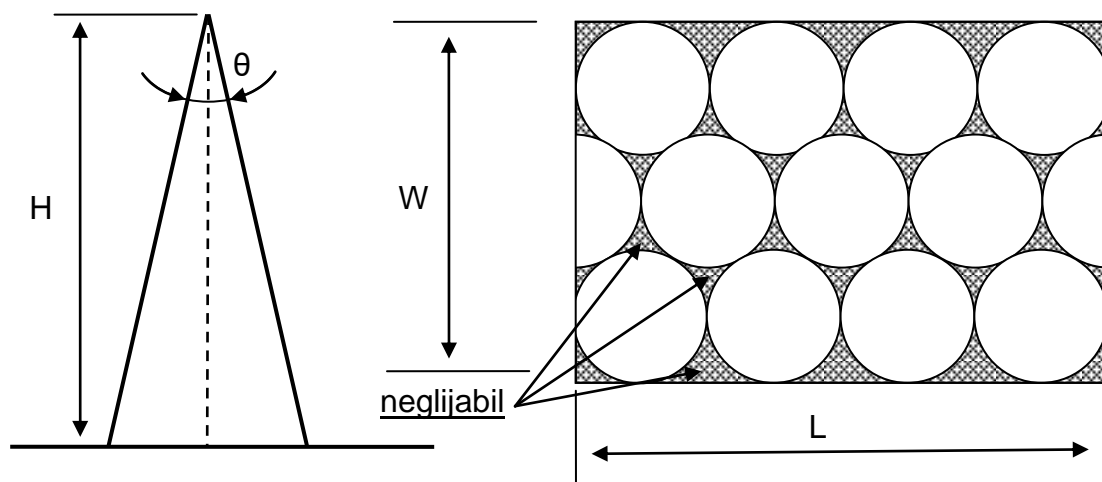
Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(4p)** Într-un material cu indicele de refracție $n_1 = 3.71$ se interpune un strat de material (2) cu $\epsilon_{r2} = 4.71$ pentru a realiza o oglindă parțial reflectantă la realizarea unui LASER cu $\lambda_0 = 1170\text{nm}$. Înălțimea stratului (2) este aleasă pentru reflectivitate maximă la incidență normală.

- Care este înălțimea cea mai mică a stratului (2) pentru a obține acest efect? **(2p)**
- Ce procent din puterea incidentă este întoarsă în materialul (1)? **(1p)**
- O radiație care sosește cu înclinația de 35.0° față de normala la suprafața de separație, va trece din mediul (1) în mediul (2)? **(1p)**

2. **(6p)** O instalație de iluminare de urgență este realizată cu LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 620\text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 11.3° (emisie presupusă uniformă în acest con). LED-urile sunt montate în tavanul unei încăperi înaltă de 3.4m și cu o suprafață de 17.0m^2 și trebuie să asigure o iluminare de 0.80lx la nivelul podelei. Calculați:

- Numărul de surse distincte necesare pentru a ilumina întreaga încăpere **(1p)**
- Puterea optică necesară a fi emisă de fiecare sursă **(1p)**
- Puterea optică totală necesară pentru iluminarea încăperii **(1p)**
- Dacă un LED poate emite o putere maximă de 10mW , calculați numărul total de LED-uri necesar **(0.5p)**
- Considerând că se dorește păstrarea aceluiași nivel de iluminare de 0.80lx după o perioadă de 10 minute în care ochiul uman se adaptează la întuneric, cu cât trebuie să scadă/crească puterea emisă **(2.5p)**



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

- (0.33p) 1, 2, 6, 24, 120, _____
- (0.33p) 200, 196, 180, 116, _____
- (0.33p) 2, 6, 14, _____, 62, 126
- (0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____
- (0.33p) 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____
- (0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____

BILET DE EXAMEN NR. 13

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

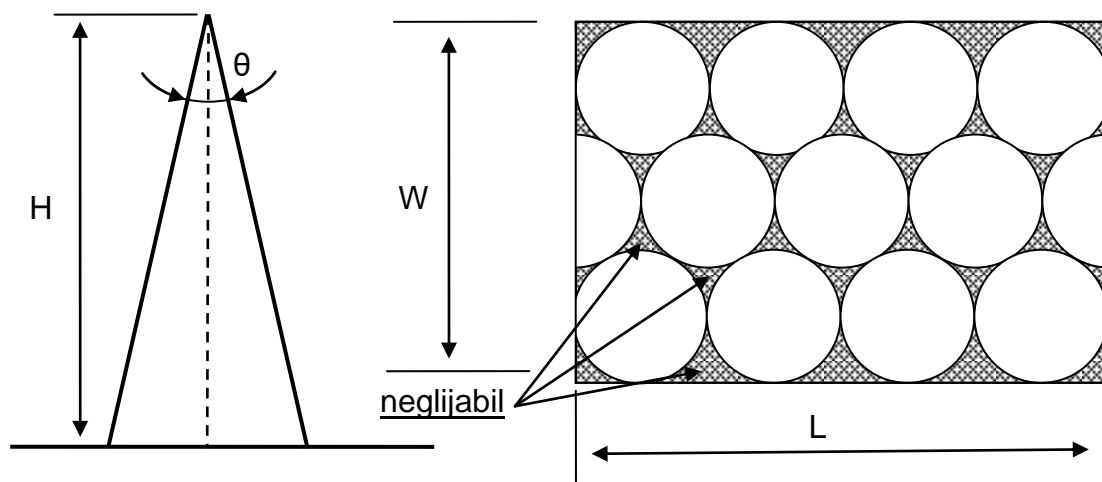
Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(4p)** Într-un material cu indicele de refracție $n_1 = 3.64$ se interpune un strat de material (2) cu $\epsilon_{r2} = 6.10$ pentru a realiza o oglindă parțial reflectantă la realizarea unui LASER cu $\lambda_0 = 1200\text{nm}$. Înălțimea stratului (2) este aleasă pentru reflectivitate maximă la incidență normală.

- a) Care este înălțimea cea mai mică a stratului (2) pentru a obține acest efect? **(2p)**
- b) Ce procent din puterea incidentă este întoarsă în materialul (1)? **(1p)**
- c) O radiație care sosește cu înclinația de 38.1° față de normala la suprafața de separație, va trece din mediul (1) în mediul (2)? **(1p)**

2. **(6p)** O instalație de iluminare de urgență este realizată cu LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 530\text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 8.3° (emisie presupusă uniformă în acest con). LED-urile sunt montate în tavanul unei încăperi înaltă de 2.9m și cu o suprafață de 15.0m^2 și trebuie să asigure o iluminare de 0.80lx la nivelul podelei. Calculați:

- a) Numărul de surse distincte necesare pentru a ilumina întreaga încăpere **(1p)**
- b) Puterea optică necesară a fi emisă de fiecare sursă **(1p)**
- c) Puterea optică totală necesară pentru iluminarea încăperii **(1p)**
- c) Dacă un LED poate emite o putere maximă de 10mW , calculați numărul total de LED-uri necesar **(0.5p)**
- d) Considerând că se dorește păstrarea aceluiași nivel de iluminare de 0.80lx după o perioadă de 10 minute în care ochiul uman se adaptează la întuneric, cu cât trebuie să scadă/crească puterea emisă **(2.5p)**



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

- a) (0.33p) 1, 2, 6, 24, 120, _____
- b) (0.33p) 3, 6, 18, 72, 360, _____
- c) (0.33p) 4, 5, 8, 17, 44, _____
- 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, _____

BILET DE EXAMEN NR.14

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

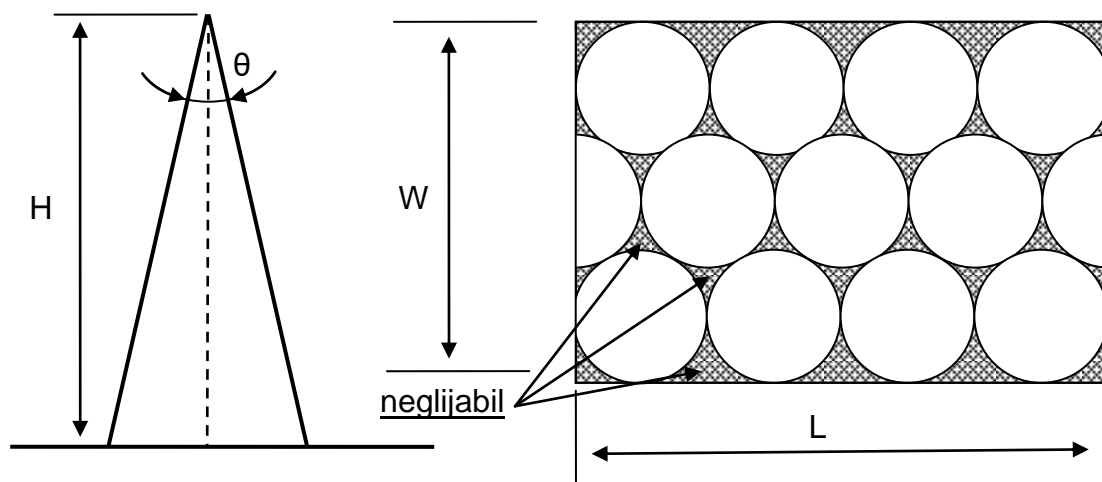
Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(4p)** Într-un material cu indicele de refracție $n_1 = 3.66$ se interpune un strat de material (2) cu $\epsilon_{r2} = 4.67$ pentru a realiza o oglindă parțial reflectantă la realizarea unui LASER cu $\lambda_0 = 775\text{nm}$. Înălțimea stratului (2) este aleasă pentru reflectivitate maximă la incidență normală.

- a) Care este înălțimea cea mai mică a stratului (2) pentru a obține acest efect? **(2p)**
- b) Ce procent din puterea incidentă este întoarsă în materialul (1)? **(1p)**
- c) O radiație care sosește cu înclinația de 38.0° față de normala la suprafața de separație, va trece din mediul (1) în mediul (2)? **(1p)**

2. **(6p)** O instalație de iluminare de urgență este realizată cu LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 590\text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 14.3° (emisie presupusă uniformă în acest con). LED-urile sunt montate în tavanul unei încăperi înaltă de 2.7m și cu o suprafață de 37.5m^2 și trebuie să asigure o iluminare de 0.75lx la nivelul podelei. Calculați:

- a) Numărul de surse distincte necesare pentru a ilumina întreaga încăpere **(1p)**
- b) Puterea optică necesară a fi emisă de fiecare sursă **(1p)**
- c) Puterea optică totală necesară pentru iluminarea încăperii **(1p)**
- c) Dacă un LED poate emite o putere maximă de 10mW , calculați numărul total de LED-uri necesar **(0.5p)**
- d) Considerând că se dorește păstrarea aceluiași nivel de iluminare de 0.75lx după o perioadă de 10 minute în care ochiul uman se adaptează la întuneric, cu cât trebuie să scadă/crească puterea emisă **(2.5p)**



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

- a) (0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____
- b) (0.33p) 256, 225, 196, 169, _____
- c) (0.33p) 2, 4, 8, 16, 32, _____
- d) (0.33p) 1, 3, 8, 19, 42, _____
- e) (0.33p) 8, 27, 64, _____, 216, 343
- f) (0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației
Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii
Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2017_

BILET DE EXAMEN NR.15

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

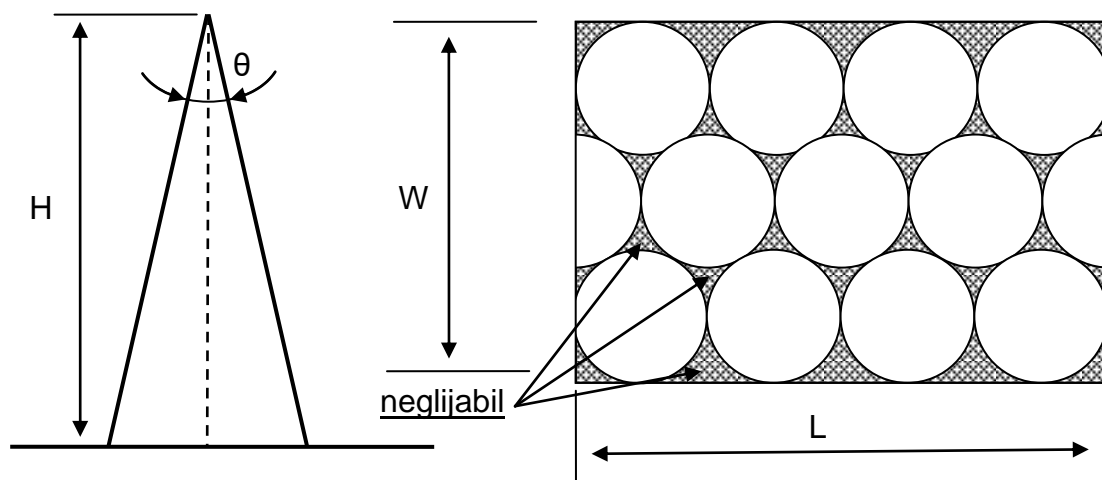
Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(4p)** Într-un material cu indicele de refracție $n_1 = 3.53$ se interpune un strat de material (2) cu $\epsilon_{r2} = 5.06$ pentru a realiza o oglindă parțial reflectantă la realizarea unui LASER cu $\lambda_0 = 1280\text{nm}$. Înălțimea stratului (2) este aleasă pentru reflectivitate maximă la incidență normală.

- Care este înălțimea cea mai mică a stratului (2) pentru a obține acest efect? **(2p)**
- Ce procent din puterea incidentă este întoarsă în materialul (1)? **(1p)**
- O radiație care sosește cu înclinația de 41.6° față de normala la suprafața de separație, va trece din mediul (1) în mediul (2)? **(1p)**

2. **(6p)** O instalație de iluminare de urgență este realizată cu LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 555\text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 9.6° (emisie presupusă uniformă în acest con). LED-urile sunt montate în tavanul unei încăperi înaltă de 3.0m și cu o suprafață de 24.5m^2 și trebuie să asigure o iluminare de 0.95lx la nivelul podelei. Calculați:

- Numărul de surse distincte necesare pentru a ilumina întreaga încăpere **(1p)**
- Puterea optică necesară a fi emisă de fiecare sursă **(1p)**
- Puterea optică totală necesară pentru iluminarea încăperii **(1p)**
- Dacă un LED poate emite o putere maximă de 10mW , calculați numărul total de LED-uri necesar **(0.5p)**
- Considerând că se dorește păstrarea aceluiași nivel de iluminare de 0.95lx după o perioadă de 10 minute în care ochiul uman se adaptează la întuneric, cu cât trebuie să scadă/crească puterea emisă **(2.5p)**



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

- (0.33p)** 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, _____
- (0.33p)** 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____
- (0.33p)** 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____
- (0.33p)** 2, 6, 14, _____, 62, 126
- (0.33p)** 7, 26, 63, 124, _____, 342
- (0.33p)** 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____

BILET DE EXAMEN NR. 16

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(4p)** Într-un material cu indicele de refracție $n_1 = 3.61$ se interpune un strat de material (2) cu $\epsilon_{r2} = 4.54$ pentru a realiza o oglindă parțial reflectantă la realizarea unui LASER cu $\lambda_0 = 685\text{nm}$. Înălțimea stratului (2) este aleasă pentru reflectivitate maximă la incidență normală.

a) Care este înălțimea cea mai mică a stratului (2) pentru a obține acest efect? **(2p)**

b) Ce procent din puterea incidentă este întoarsă în materialul (1)? **(1p)**

c) O radiație care sosește cu înclinația de 32.3° față de normala la suprafața de separație, va trece din mediul (1) în mediul (2)? **(1p)**

2. **(6p)** O instalație de iluminare de urgență este realizată cu LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 520\text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 13.5° (emisie presupusă uniformă în acest con). LED-urile sunt montate în tavanul unei încăperi înaltă de 3.4m și cu o suprafață de 29.5m^2 și trebuie să asigure o iluminare de 0.75lx la nivelul podelei. Calculați:

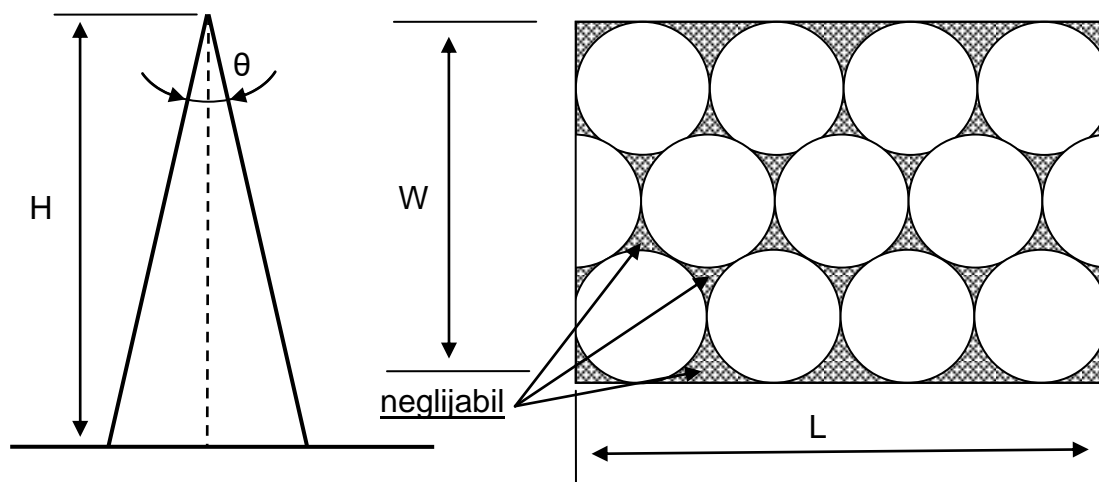
a) Numărul de surse distincte necesare pentru a ilumina întreaga încăpere **(1p)**

b) Puterea optică necesară a fi emisă de fiecare sursă **(1p)**

c) Puterea optică totală necesară pentru iluminarea încăperii **(1p)**

c) Dacă un LED poate emite o putere maximă de 10mW , calculați numărul total de LED-uri necesar **(0.5p)**

d) Considerând că se dorește păstrarea aceluiași nivel de iluminare de 0.75lx după o perioadă de 10 minute în care ochiul uman se adaptează la întuneric, cu cât trebuie să scadă/crească puterea emisă **(2.5p)**



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

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

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

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

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

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

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

BILET DE EXAMEN NR.17

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

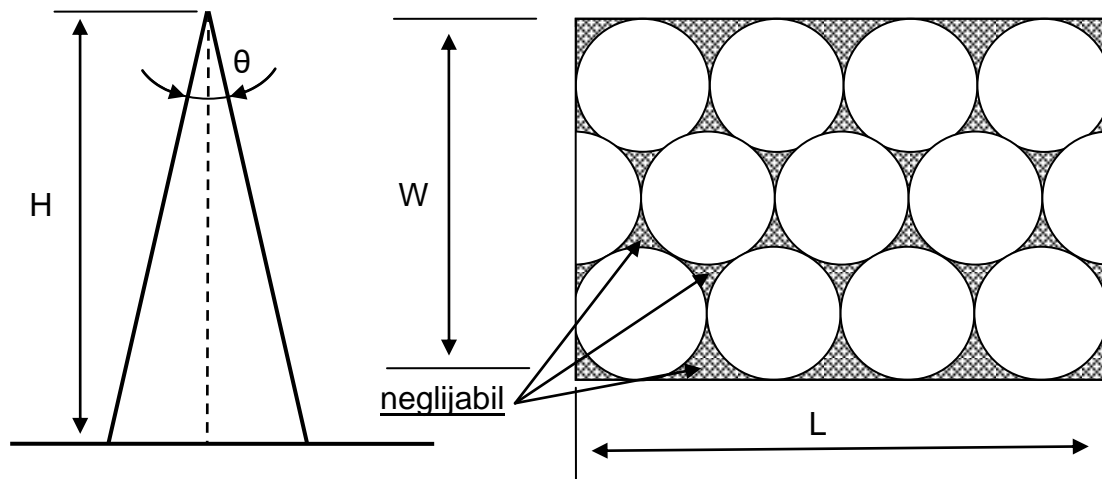
Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(4p)** Într-un material cu indicele de refracție $n_1 = 3.51$ se interpune un strat de material (2) cu $\epsilon_{r2} = 4.80$ pentru a realiza o oglindă parțial reflectantă la realizarea unui LASER cu $\lambda_0 = 1080\text{nm}$. Înălțimea stratului (2) este aleasă pentru reflectivitate maximă la incidență normală.

- a) Care este înălțimea cea mai mică a stratului (2) pentru a obține acest efect? **(2p)**
- b) Ce procent din puterea incidentă este întoarsă în materialul (1)? **(1p)**
- c) O radiație care sosește cu înclinația de 37.4° față de normala la suprafața de separație, va trece din mediul (1) în mediul (2)? **(1p)**

2. **(6p)** O instalație de iluminare de urgență este realizată cu LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 500\text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 10.1° (emisie presupusă uniformă în acest con). LED-urile sunt montate în tavanul unei încăperi înaltă de 2.8m și cu o suprafață de 28.0m^2 și trebuie să asigure o iluminare de 0.50lx la nivelul podelei. Calculați:

- a) Numărul de surse distincte necesare pentru a ilumina întreaga încăpere **(1p)**
- b) Puterea optică necesară a fi emisă de fiecare sursă **(1p)**
- c) Puterea optică totală necesară pentru iluminarea încăperii **(1p)**
- c) Dacă un LED poate emite o putere maximă de 10mW , calculați numărul total de LED-uri necesar **(0.5p)**
- d) Considerând că se dorește păstrarea aceluiași nivel de iluminare de 0.50lx după o perioadă de 10 minute în care ochiul uman se adaptează la întuneric, cu cât trebuie să scadă/crească puterea emisă **(2.5p)**



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

- a) (0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____
- b) (0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____
- c) (0.33p) 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____
- d) (0.33p) 3, 5, 8, 13, 21, _____
- e) (0.33p) 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____
- f) (0.33p) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278

BILET DE EXAMEN NR. 18

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

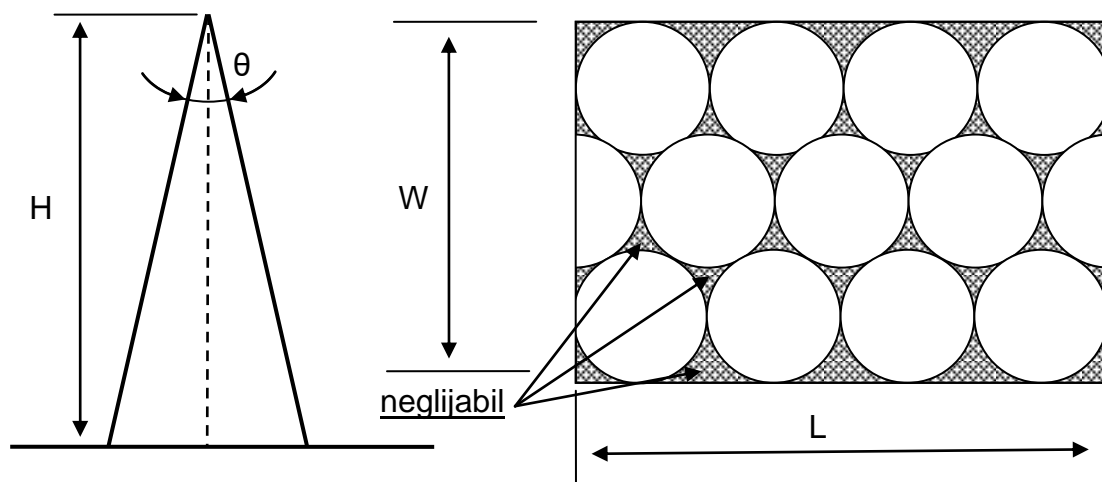
Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(4p)** Într-un material cu indicele de refracție $n_1 = 3.61$ se interpune un strat de material (2) cu $\epsilon_{r2} = 5.38$ pentru a realiza o oglindă parțial reflectantă la realizarea unui LASER cu $\lambda_0 = 810\text{nm}$. Înălțimea stratului (2) este aleasă pentru reflectivitate maximă la incidență normală.

- a) Care este înălțimea cea mai mică a stratului (2) pentru a obține acest efect? **(2p)**
- b) Ce procent din puterea incidentă este întoarsă în materialul (1)? **(1p)**
- c) O radiație care sosește cu înclinația de 39.8° față de normala la suprafața de separație, va trece din mediul (1) în mediul (2)? **(1p)**

2. **(6p)** O instalație de iluminare de urgență este realizată cu LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 590\text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 9.1° (emisie presupusă uniformă în acest con). LED-urile sunt montate în tavanul unei încăperi înaltă de 3.4m și cu o suprafață de 31.0m^2 și trebuie să asigure o iluminare de 0.65lx la nivelul podelei. Calculați:

- a) Numărul de surse distincte necesare pentru a ilumina întreaga încăpere **(1p)**
- b) Puterea optică necesară a fi emisă de fiecare sursă **(1p)**
- c) Puterea optică totală necesară pentru iluminarea încăperii **(1p)**
- c) Dacă un LED poate emite o putere maximă de 10mW , calculați numărul total de LED-uri necesar **(0.5p)**
- d) Considerând că se dorește păstrarea aceluiași nivel de iluminare de 0.65lx după o perioadă de 10 minute în care ochiul uman se adaptează la întuneric, cu cât trebuie să scadă/crească puterea emisă **(2.5p)**



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

- a) (0.33p) 1, 3, 8, 19, 42, _____
- b) (0.33p) 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____
- c) (0.33p) _____, 25, 37, 51, 67
- d) (0.33p) 4, 5, 8, 17, 44, _____
- e) (0.33p) 1, 4, 8, 13, _____
- f) (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: structuri, tehnologii, circuite
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2017_

BILET DE EXAMEN NR. 19

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

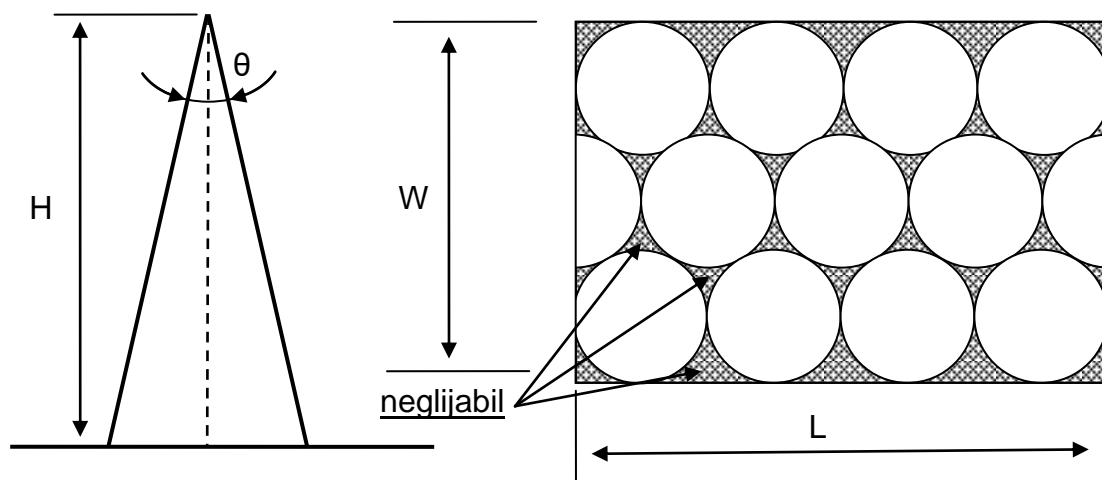
Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(4p)** Într-un material cu indicele de refracție $n_1 = 3.63$ se interpune un strat de material (2) cu $\epsilon_{r2} = 5.81$ pentru a realiza o oglindă parțial reflectantă la realizarea unui LASER cu $\lambda_0 = 870\text{nm}$. Înălțimea stratului (2) este aleasă pentru reflectivitate maximă la incidență normală.

- Care este înălțimea cea mai mică a stratului (2) pentru a obține acest efect? **(2p)**
- Ce procent din puterea incidentă este întoarsă în materialul (1)? **(1p)**
- O radiație care sosește cu înclinația de 39.6° față de normala la suprafața de separație, va trece din mediul (1) în mediul (2)? **(1p)**

2. **(6p)** O instalație de iluminare de urgență este realizată cu LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 575\text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 9.6° (emisie presupusă uniformă în acest con). LED-urile sunt montate în tavanul unei încăperi înaltă de 2.8m și cu o suprafață de 24.0m^2 și trebuie să asigure o iluminare de 0.70lx la nivelul podelei. Calculați:

- Numărul de surse distincte necesare pentru a ilumina întreaga încăpere **(1p)**
- Puterea optică necesară a fi emisă de fiecare sursă **(1p)**
- Puterea optică totală necesară pentru iluminarea încăperii **(1p)**
- Dacă un LED poate emite o putere maximă de 10mW , calculați numărul total de LED-uri necesar **(0.5p)**
- Considerând că se dorește păstrarea aceluiași nivel de iluminare de 0.70lx după o perioadă de 10 minute în care ochiul uman se adaptează la întuneric, cu cât trebuie să scadă/crească puterea emisă **(2.5p)**



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

- (0.33p)** 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____
- (0.33p)** _____, 25, 37, 51, 67
- (0.33p)** 16, 14, 17, 13, 18, 12, 19, _____
- (0.33p)** 7, 26, 63, 124, _____, 342
- (0.33p)** 8, 27, 64, _____, 216, 343
- (0.33p)** 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației
Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii
Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2017_

BILET DE EXAMEN NR.20

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

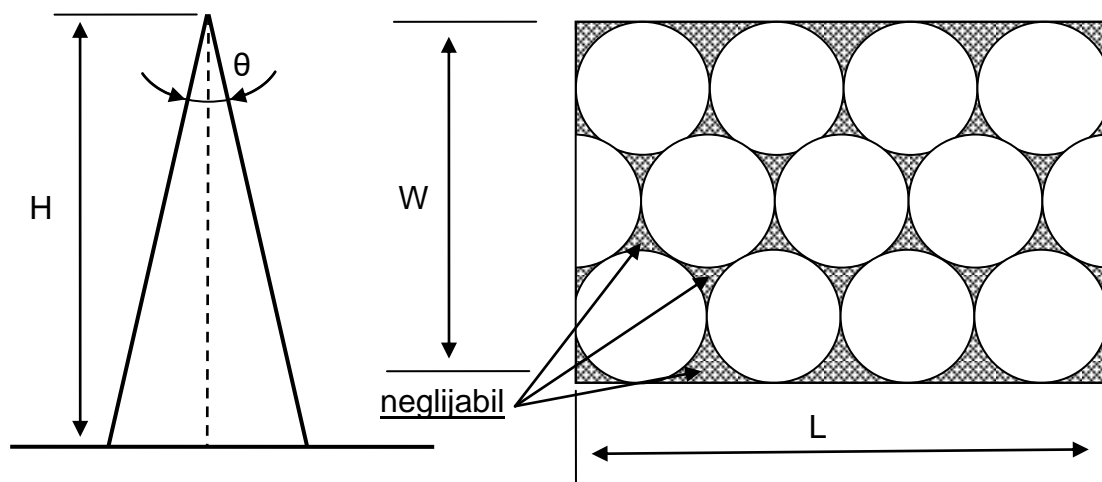
Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(4p)** Într-un material cu indicele de refracție $n_1 = 3.56$ se interpune un strat de material (2) cu $\epsilon_{r2} = 4.84$ pentru a realiza o oglindă parțial reflectantă la realizarea unui LASER cu $\lambda_0 = 1230\text{nm}$. Înălțimea stratului (2) este aleasă pentru reflectivitate maximă la incidență normală.

- Care este înălțimea cea mai mică a stratului (2) pentru a obține acest efect? **(2p)**
- Ce procent din puterea incidentă este întoarsă în materialul (1)? **(1p)**
- O radiație care sosește cu înclinația de 38.9° față de normala la suprafața de separație, va trece din mediul (1) în mediul (2)? **(1p)**

2. **(6p)** O instalație de iluminare de urgență este realizată cu LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 595\text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 9.1° (emisie presupusă uniformă în acest con). LED-urile sunt montate în tavanul unei încăperi înaltă de 3.4m și cu o suprafață de 27.0m^2 și trebuie să asigure o iluminare de 0.80lx la nivelul podelei. Calculați:

- Numărul de surse distincte necesare pentru a ilumina întreaga încăpere **(1p)**
- Puterea optică necesară a fi emisă de fiecare sursă **(1p)**
- Puterea optică totală necesară pentru iluminarea încăperii **(1p)**
- Dacă un LED poate emite o putere maximă de 10mW , calculați numărul total de LED-uri necesar **(0.5p)**
- Considerând că se dorește păstrarea aceluiași nivel de iluminare de 0.80lx după o perioadă de 10 minute în care ochiul uman se adaptează la întuneric, cu cât trebuie să scadă/crească puterea emisă **(2.5p)**



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

- (0.33p)** 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____
- (0.33p)** 2, 4, 8, 16, 32, _____
- (0.33p)** 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____
- (0.33p)** 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, _____
- (0.33p)** 1, 4, 8, 13, _____
- (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: structuri, tehnologii, circuite
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2017_

BILET DE EXAMEN NR.21

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

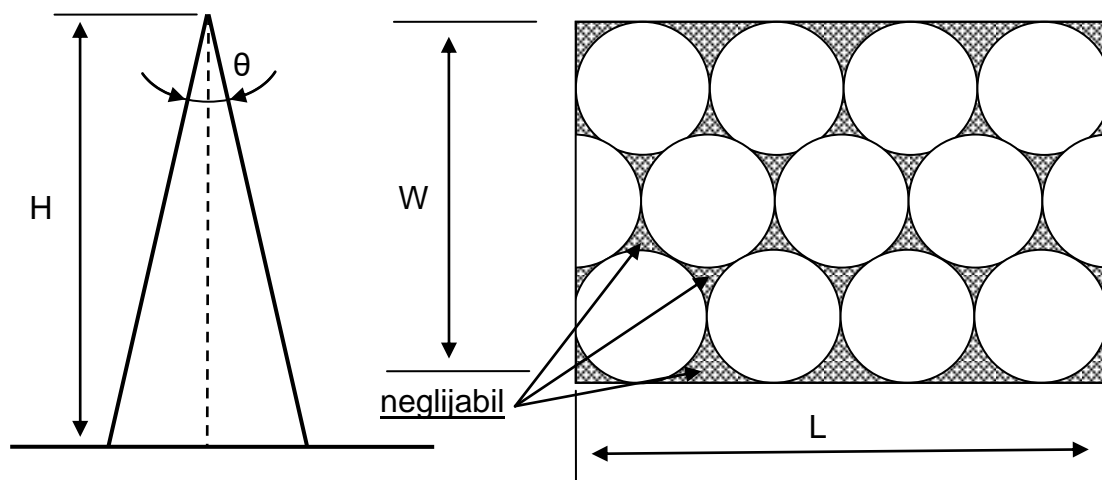
Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(4p)** Într-un material cu indicele de refracție $n_1 = 3.73$ se interpune un strat de material (2) cu $\epsilon_{r2} = 5.29$ pentru a realiza o oglindă parțial reflectantă la realizarea unui LASER cu $\lambda_0 = 910\text{nm}$. Înălțimea stratului (2) este aleasă pentru reflectivitate maximă la incidență normală.

- Care este înălțimea cea mai mică a stratului (2) pentru a obține acest efect? **(2p)**
- Ce procent din puterea incidentă este întoarsă în materialul (1)? **(1p)**
- O radiație care sosește cu înclinația de 38.9° față de normala la suprafața de separație, va trece din mediul (1) în mediul (2)? **(1p)**

2. **(6p)** O instalație de iluminare de urgență este realizată cu LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 515\text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 12.9° (emisie presupusă uniformă în acest con). LED-urile sunt montate în tavanul unei încăperi înaltă de 2.8m și cu o suprafață de 24.5m^2 și trebuie să asigure o iluminare de 0.60lx la nivelul podelei. Calculați:

- Numărul de surse distincte necesare pentru a ilumina întreaga încăpere **(1p)**
- Puterea optică necesară a fi emisă de fiecare sursă **(1p)**
- Puterea optică totală necesară pentru iluminarea încăperii **(1p)**
- Dacă un LED poate emite o putere maximă de 10mW , calculați numărul total de LED-uri necesar **(0.5p)**
- Considerând că se dorește păstrarea aceluiași nivel de iluminare de 0.60lx după o perioadă de 10 minute în care ochiul uman se adaptează la întuneric, cu cât trebuie să scadă/crească puterea emisă **(2.5p)**



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

- (0.33p)** 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____
- (0.33p)** 1, 2, 6, 24, 120, _____
- (0.33p)** 64, 56, 49, 43, 38, _____
- (0.33p)** 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____
- (0.33p)** 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____
- (0.33p)** 4, 5, 8, 17, 44, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației
Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii
Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2017_

BILET DE EXAMEN NR.22

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

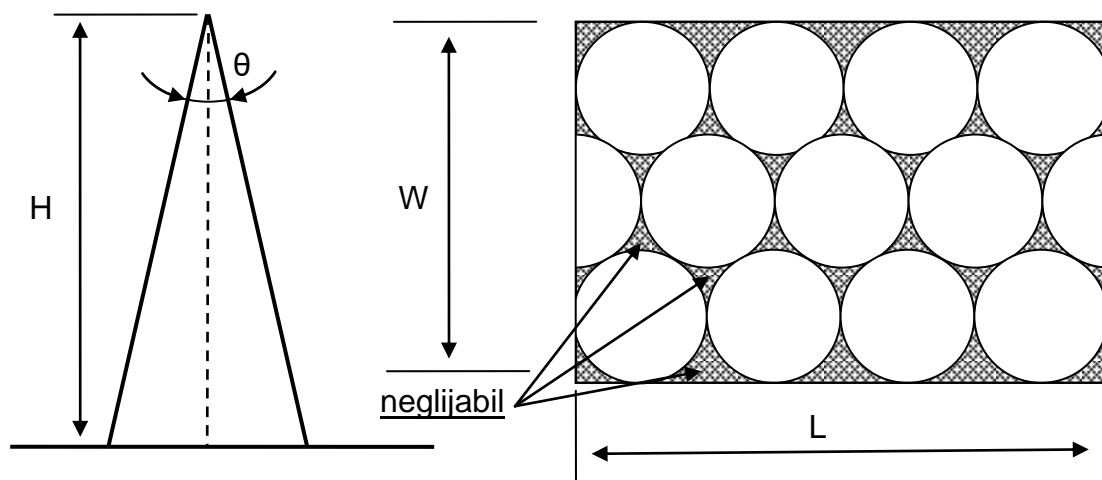
Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(4p)** Într-un material cu indicele de refracție $n_1 = 3.58$ se interpune un strat de material (2) cu $\epsilon_{r2} = 4.97$ pentru a realiza o oglindă parțial reflectantă la realizarea unui LASER cu $\lambda_0 = 1285\text{nm}$. Înălțimea stratului (2) este aleasă pentru reflectivitate maximă la incidență normală.

- Care este înălțimea cea mai mică a stratului (2) pentru a obține acest efect? **(2p)**
- Ce procent din puterea incidentă este întoarsă în materialul (1)? **(1p)**
- O radiație care sosește cu înclinația de 38.5° față de normala la suprafața de separație, va trece din mediul (1) în mediul (2)? **(1p)**

2. **(6p)** O instalație de iluminare de urgență este realizată cu LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 500\text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 10.1° (emisie presupusă uniformă în acest con). LED-urile sunt montate în tavanul unei încăperi înaltă de 2.7m și cu o suprafață de 18.0m^2 și trebuie să asigure o iluminare de 0.75lx la nivelul podelei. Calculați:

- Numărul de surse distincte necesare pentru a ilumina întreaga încăpere **(1p)**
- Puterea optică necesară a fi emisă de fiecare sursă **(1p)**
- Puterea optică totală necesară pentru iluminarea încăperii **(1p)**
- Dacă un LED poate emite o putere maximă de 10mW , calculați numărul total de LED-uri necesar **(0.5p)**
- Considerând că se dorește păstrarea aceluiași nivel de iluminare de 0.75lx după o perioadă de 10 minute în care ochiul uman se adaptează la întuneric, cu cât trebuie să scadă/crească puterea emisă **(2.5p)**



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

- (0.33p) 4, 5, 8, 17, 44, _____
- (0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____
- (0.33p) 1, 2, 10, 37, 101, _____
- (0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____
- (0.33p) 1, 3, 8, 19, 42, _____
- (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: structuri, tehnologii, circuite
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2017_

BILET DE EXAMEN NR.23

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

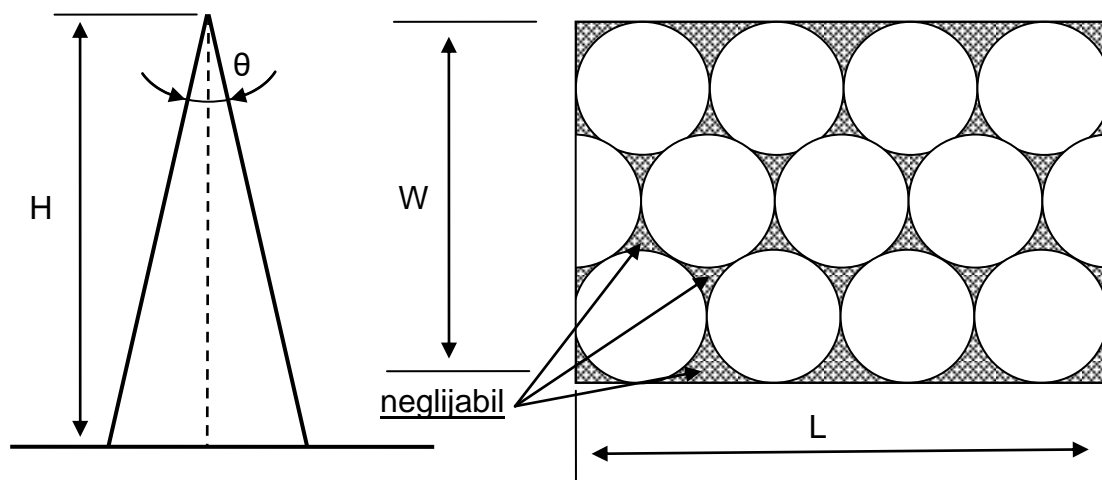
Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(4p)** Într-un material cu indicele de refracție $n_1 = 3.57$ se interpune un strat de material (2) cu $\epsilon_{r2} = 4.41$ pentru a realiza o oglindă parțial reflectantă la realizarea unui LASER cu $\lambda_0 = 660\text{nm}$. Înălțimea stratului (2) este aleasă pentru reflectivitate maximă la incidență normală.

- Care este înălțimea cea mai mică a stratului (2) pentru a obține acest efect? **(2p)**
- Ce procent din puterea incidentă este întoarsă în materialul (1)? **(1p)**
- O radiație care sosește cu înclinația de 36.1° față de normala la suprafața de separație, va trece din mediul (1) în mediul (2)? **(1p)**

2. **(6p)** O instalație de iluminare de urgență este realizată cu LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 480\text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 11.9° (emisie presupusă uniformă în acest con). LED-urile sunt montate în tavanul unei încăperi înaltă de 2.6m și cu o suprafață de 18.0m^2 și trebuie să asigure o iluminare de 0.70lx la nivelul podelei. Calculați:

- Numărul de surse distincte necesare pentru a ilumina întreaga încăpere **(1p)**
- Puterea optică necesară a fi emisă de fiecare sursă **(1p)**
- Puterea optică totală necesară pentru iluminarea încăperii **(1p)**
- Dacă un LED poate emite o putere maximă de 10mW , calculați numărul total de LED-uri necesar **(0.5p)**
- Considerând că se dorește păstrarea aceluiași nivel de iluminare de 0.70lx după o perioadă de 10 minute în care ochiul uman se adaptează la întuneric, cu cât trebuie să scadă/crească puterea emisă **(2.5p)**



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

- (0.33p) 7, 26, 63, 124, _____, 342
- (0.33p) 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____
- (0.33p) 11, 9, 7, 5, 3, _____
- (0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____
- (0.33p) 200, 196, 180, 116, _____
- (0.33p) 4, 5, 8, 17, 44, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației
Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii
Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2017_

BILET DE EXAMEN NR.24

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

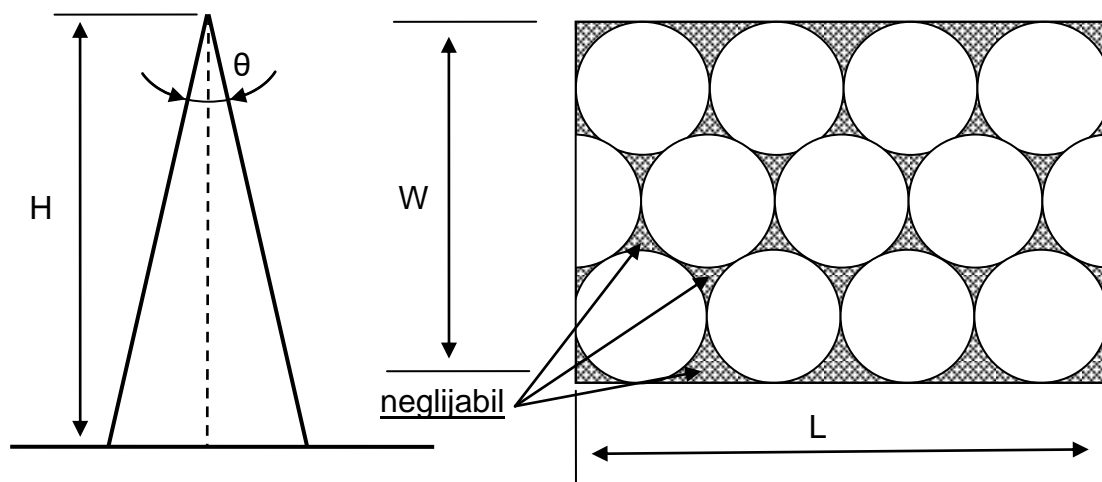
Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(4p)** Într-un material cu indicele de refracție $n_1 = 3.63$ se interpune un strat de material (2) cu $\epsilon_{r2} = 5.86$ pentru a realiza o oglindă parțial reflectantă la realizarea unui LASER cu $\lambda_0 = 1115\text{nm}$. Înălțimea stratului (2) este aleasă pentru reflectivitate maximă la incidență normală.

- Care este înălțimea cea mai mică a stratului (2) pentru a obține acest efect? **(2p)**
- Ce procent din puterea incidentă este întoarsă în materialul (1)? **(1p)**
- O radiație care sosește cu înclinația de 46.5° față de normala la suprafața de separație, va trece din mediul (1) în mediul (2)? **(1p)**

2. **(6p)** O instalație de iluminare de urgență este realizată cu LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 600\text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 13.3° (emisie presupusă uniformă în acest con). LED-urile sunt montate în tavanul unei încăperi înaltă de 2.9m și cu o suprafață de 27.0m^2 și trebuie să asigure o iluminare de 0.85lx la nivelul podelei. Calculați:

- Numărul de surse distincte necesare pentru a ilumina întreaga încăpere **(1p)**
- Puterea optică necesară a fi emisă de fiecare sursă **(1p)**
- Puterea optică totală necesară pentru iluminarea încăperii **(1p)**
- Dacă un LED poate emite o putere maximă de 10mW , calculați numărul total de LED-uri necesar **(0.5p)**
- Considerând că se dorește păstrarea aceluiași nivel de iluminare de 0.85lx după o perioadă de 10 minute în care ochiul uman se adaptează la întuneric, cu cât trebuie să scadă/crească puterea emisă **(2.5p)**



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

- (0.33p)** 1, 2, 6, 24, 120, _____
- (0.33p)** 1, 3, 8, 19, 42, _____
- (0.33p)** 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____
- (0.33p)** 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____
- (0.33p)** 3, 6, 18, 72, 360, _____
- (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: structuri, tehnologii, circuite
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2017_

BILET DE EXAMEN NR.25

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

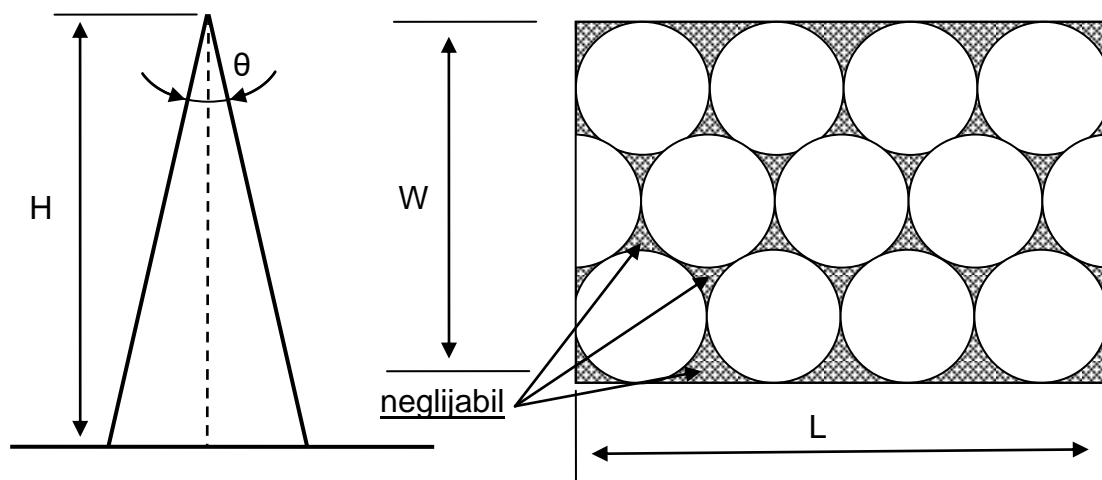
Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(4p)** Într-un material cu indicele de refracție $n_1 = 3.59$ se interpune un strat de material (2) cu $\epsilon_{r2} = 6.20$ pentru a realiza o oglindă parțial reflectantă la realizarea unui LASER cu $\lambda_0 = 860\text{nm}$. Înălțimea stratului (2) este aleasă pentru reflectivitate maximă la incidență normală.

- Care este înălțimea cea mai mică a stratului (2) pentru a obține acest efect? **(2p)**
- Ce procent din puterea incidentă este întoarsă în materialul (1)? **(1p)**
- O radiație care sosește cu înclinația de 43.0° față de normala la suprafața de separație, va trece din mediul (1) în mediul (2)? **(1p)**

2. **(6p)** O instalație de iluminare de urgență este realizată cu LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 595\text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 7.6° (emisie presupusă uniformă în acest con). LED-urile sunt montate în tavanul unei încăperi înaltă de 3.1m și cu o suprafață de 30.5m^2 și trebuie să asigure o iluminare de 0.55lx la nivelul podelei. Calculați:

- Numărul de surse distincte necesare pentru a ilumina întreaga încăpere **(1p)**
- Puterea optică necesară a fi emisă de fiecare sursă **(1p)**
- Puterea optică totală necesară pentru iluminarea încăperii **(1p)**
- Dacă un LED poate emite o putere maximă de 10mW , calculați numărul total de LED-uri necesar **(0.5p)**
- Considerând că se dorește păstrarea aceluiași nivel de iluminare de 0.55lx după o perioadă de 10 minute în care ochiul uman se adaptează la întuneric, cu cât trebuie să scadă/crească puterea emisă **(2.5p)**



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

- (0.33p)** 16, 14, 17, 13, 18, 12, 19, _____
- (0.33p)** 30, 29, 27, 26, 24, 23, 21, 20, _____
- (0.33p)** 1, 3, 8, 19, 42, _____
- (0.33p)** 4, 5, 8, 17, 44, _____
- (0.33p)** 1, 3, 6, 10, 15, _____
- (0.33p)** 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației
Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii
Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2017_

BILET DE EXAMEN NR.26

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

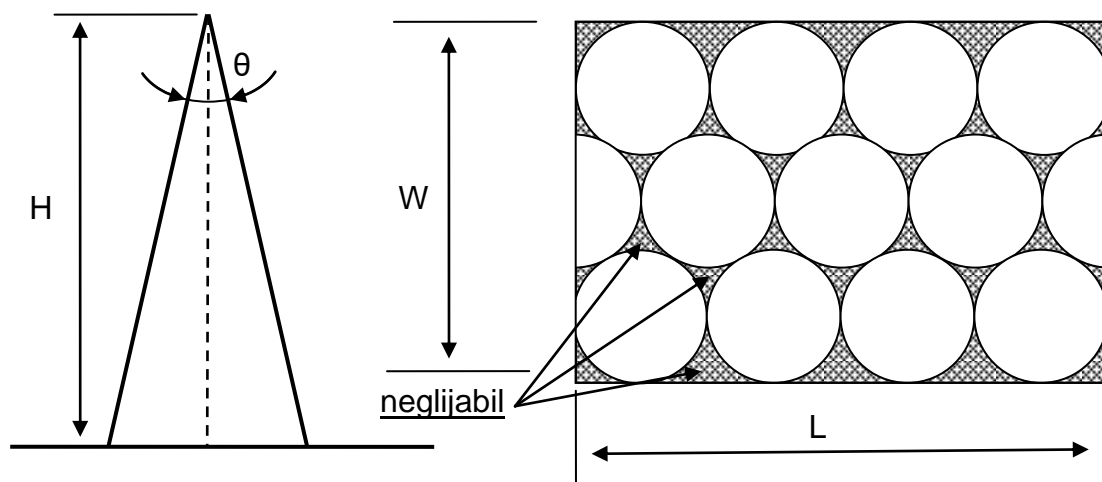
Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(4p)** Într-un material cu indicele de refracție $n_1 = 3.60$ se interpune un strat de material (2) cu $\epsilon_{r2} = 4.80$ pentru a realiza o oglindă parțial reflectantă la realizarea unui LASER cu $\lambda_0 = 780\text{nm}$. Înălțimea stratului (2) este aleasă pentru reflectivitate maximă la incidență normală.

- Care este înălțimea cea mai mică a stratului (2) pentru a obține acest efect? **(2p)**
- Ce procent din puterea incidentă este întoarsă în materialul (1)? **(1p)**
- O radiație care sosește cu înclinația de 34.6° față de normala la suprafața de separație, va trece din mediul (1) în mediul (2)? **(1p)**

2. **(6p)** O instalație de iluminare de urgență este realizată cu LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 475\text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 13.7° (emisie presupusă uniformă în acest con). LED-urile sunt montate în tavanul unei încăperi înaltă de 3.4m și cu o suprafață de 26.0m^2 și trebuie să asigure o iluminare de 0.85lx la nivelul podelei. Calculați:

- Numărul de surse distincte necesare pentru a ilumina întreaga încăpere **(1p)**
- Puterea optică necesară a fi emisă de fiecare sursă **(1p)**
- Puterea optică totală necesară pentru iluminarea încăperii **(1p)**
- Dacă un LED poate emite o putere maximă de 10mW , calculați numărul total de LED-uri necesar **(0.5p)**
- Considerând că se dorește păstrarea aceluiași nivel de iluminare de 0.85lx după o perioadă de 10 minute în care ochiul uman se adaptează la întuneric, cu cât trebuie să scadă/crească puterea emisă **(2.5p)**



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

- (0.33p)** 16, 14, 17, 13, 18, 12, 19, _____
- (0.33p)** 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____
- (0.33p)** 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____
- (0.33p)** 3, 6, 18, 72, 360, _____
- (0.33p)** 3, 4, 8, 17, 33, _____
- (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: structuri, tehnologii, circuite
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2017_

BILET DE EXAMEN NR.27

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

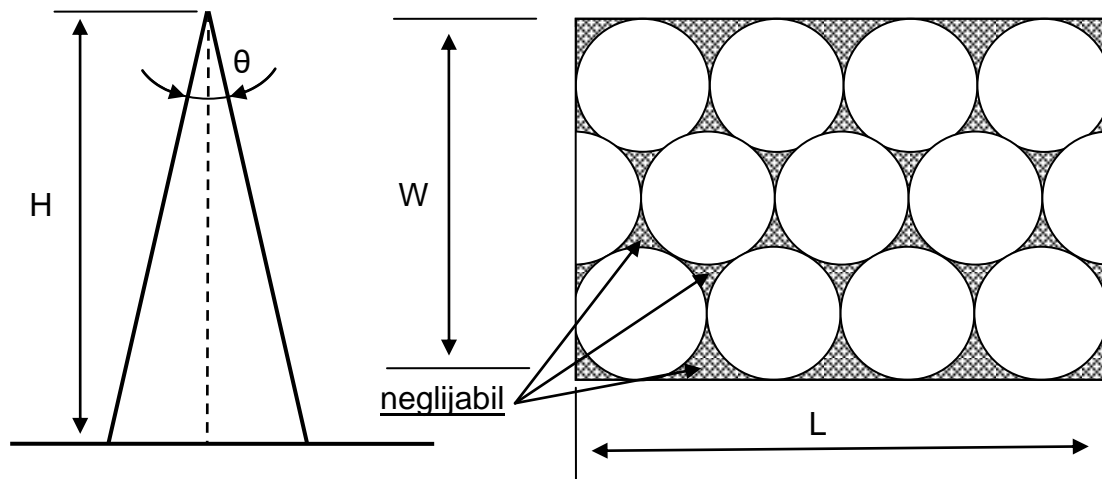
Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(4p)** Într-un material cu indicele de refracție $n_1 = 3.60$ se interpune un strat de material (2) cu $\epsilon_{r2} = 6.05$ pentru a realiza o oglindă parțial reflectantă la realizarea unui LASER cu $\lambda_0 = 740\text{nm}$. Înălțimea stratului (2) este aleasă pentru reflectivitate maximă la incidență normală.

- Care este înălțimea cea mai mică a stratului (2) pentru a obține acest efect? **(2p)**
- Ce procent din puterea incidentă este întoarsă în materialul (1)? **(1p)**
- O radiație care sosește cu înclinația de 46.2° față de normala la suprafața de separație, va trece din mediul (1) în mediul (2)? **(1p)**

2. **(6p)** O instalație de iluminare de urgență este realizată cu LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 535\text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 11.4° (emisie presupusă uniformă în acest con). LED-urile sunt montate în tavanul unei încăperi înaltă de 3.0m și cu o suprafață de 21.0m^2 și trebuie să asigure o iluminare de 0.85lx la nivelul podelei. Calculați:

- Numărul de surse distincte necesare pentru a ilumina întreaga încăpere **(1p)**
- Puterea optică necesară a fi emisă de fiecare sursă **(1p)**
- Puterea optică totală necesară pentru iluminarea încăperii **(1p)**
- Dacă un LED poate emite o putere maximă de 10mW , calculați numărul total de LED-uri necesar **(0.5p)**
- Considerând că se dorește păstrarea aceluiași nivel de iluminare de 0.85lx după o perioadă de 10 minute în care ochiul uman se adaptează la întuneric, cu cât trebuie să scadă/crească puterea emisă **(2.5p)**



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

- (0.33p)** 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____
- (0.33p)** 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____
- (0.33p)** 3, 6, 18, 72, 360, _____
- (0.33p)** 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____
- (0.33p)** 200, 196, 180, 116, _____
- (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: structuri, tehnologii, circuite
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2017_

BILET DE EXAMEN NR.28

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(4p)** Într-un material cu indicele de refracție $n_1 = 3.55$ se interpune un strat de material (2) cu $\epsilon_{r2} = 5.90$ pentru a realiza o oglindă parțial reflectantă la realizarea unui LASER cu $\lambda_0 = 1400\text{nm}$. Înălțimea stratului (2) este aleasă pentru reflectivitate maximă la incidență normală.

a) Care este înălțimea cea mai mică a stratului (2) pentru a obține acest efect? **(2p)**

b) Ce procent din puterea incidentă este întoarsă în materialul (1)? **(1p)**

c) O radiație care sosește cu înclinația de 42.5° față de normala la suprafața de separație, va trece din mediul (1) în mediul (2)? **(1p)**

2. **(6p)** O instalație de iluminare de urgență este realizată cu LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 580\text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 14.2° (emisie presupusă uniformă în acest con). LED-urile sunt montate în tavanul unei încăperi înaltă de 3.3m și cu o suprafață de 15.0m^2 și trebuie să asigure o iluminare de 0.65lx la nivelul podelei. Calculați:

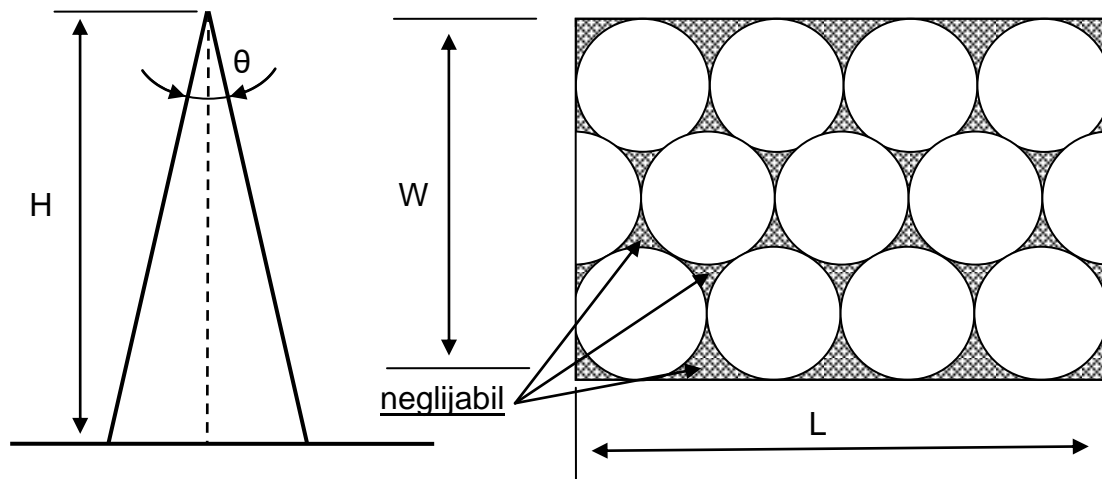
a) Numărul de surse distincte necesare pentru a ilumina întreaga încăpere **(1p)**

b) Puterea optică necesară a fi emisă de fiecare sursă **(1p)**

c) Puterea optică totală necesară pentru iluminarea încăperii **(1p)**

c) Dacă un LED poate emite o putere maximă de 10mW , calculați numărul total de LED-uri necesar **(0.5p)**

d) Considerând că se dorește păstrarea aceluiași nivel de iluminare de 0.65lx după o perioadă de 10 minute în care ochiul uman se adaptează la întuneric, cu cât trebuie să scadă/crească puterea emisă **(2.5p)**



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

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

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

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

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

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

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: structuri, tehnologii, circuite
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2017_

BILET DE EXAMEN NR.29

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

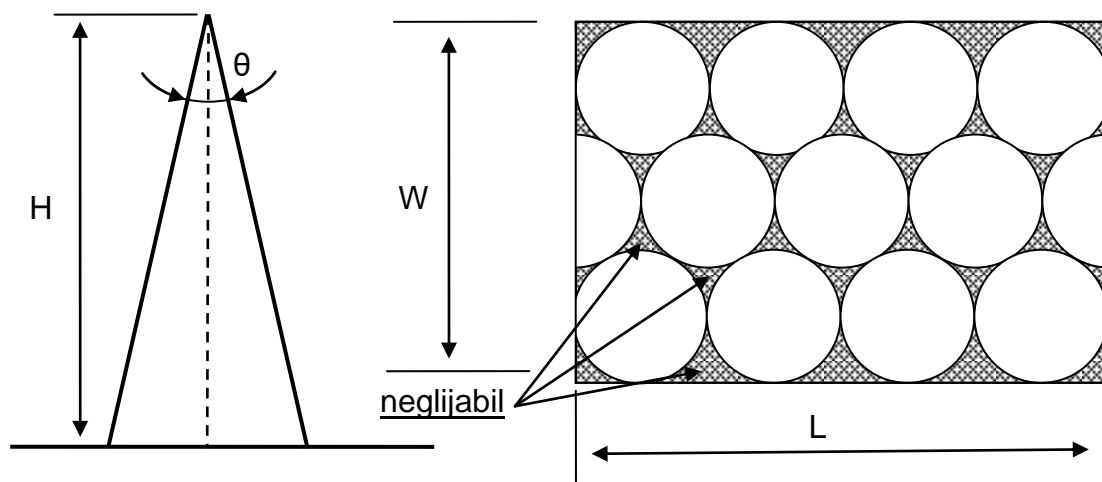
Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(4p)** Într-un material cu indicele de refracție $n_1 = 3.63$ se interpune un strat de material (2) cu $\epsilon_{r2} = 4.88$ pentru a realiza o oglindă parțial reflectantă la realizarea unui LASER cu $\lambda_0 = 735\text{nm}$. Înălțimea stratului (2) este aleasă pentru reflectivitate maximă la incidență normală.

- Care este înălțimea cea mai mică a stratului (2) pentru a obține acest efect? **(2p)**
- Ce procent din puterea incidentă este întoarsă în materialul (1)? **(1p)**
- O radiație care sosește cu înclinația de 33.7° față de normala la suprafața de separație, va trece din mediul (1) în mediul (2)? **(1p)**

2. **(6p)** O instalație de iluminare de urgență este realizată cu LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 600\text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 12.6° (emisie presupusă uniformă în acest con). LED-urile sunt montate în tavanul unei încăperi înaltă de 3.4m și cu o suprafață de 38.0m^2 și trebuie să asigure o iluminare de 0.85lx la nivelul podelei. Calculați:

- Numărul de surse distincte necesare pentru a ilumina întreaga încăpere **(1p)**
- Puterea optică necesară a fi emisă de fiecare sursă **(1p)**
- Puterea optică totală necesară pentru iluminarea încăperii **(1p)**
- Dacă un LED poate emite o putere maximă de 10mW , calculați numărul total de LED-uri necesar **(0.5p)**
- Considerând că se dorește păstrarea aceluiași nivel de iluminare de 0.85lx după o perioadă de 10 minute în care ochiul uman se adaptează la întuneric, cu cât trebuie să scadă/crească puterea emisă **(2.5p)**



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

- (0.33p)** 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____
- (0.33p)** 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____
- (0.33p)** 2, 4, 8, 16, 32, _____
- (0.33p)** _____, 25, 37, 51, 67
- (0.33p)** 16, 14, 17, 13, 18, 12, 19, _____
- (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: structuri, tehnologii, circuite
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / __2017_

BILET DE EXAMEN NR.30

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

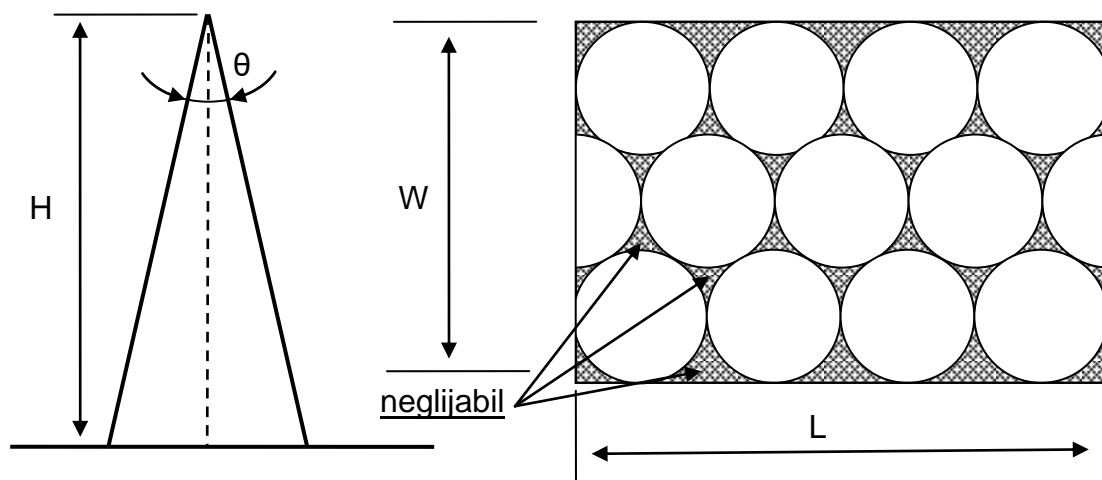
Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(4p)** Într-un material cu indicele de refracție $n_1 = 3.46$ se interpune un strat de material (2) cu $\epsilon_{r2} = 6.10$ pentru a realiza o oglindă parțial reflectantă la realizarea unui LASER cu $\lambda_0 = 700\text{nm}$. Înălțimea stratului (2) este aleasă pentru reflectivitate maximă la incidență normală.

- Care este înălțimea cea mai mică a stratului (2) pentru a obține acest efect? **(2p)**
- Ce procent din puterea incidentă este întoarsă în materialul (1)? **(1p)**
- O radiație care sosește cu înclinația de 42.1° față de normala la suprafața de separație, va trece din mediul (1) în mediul (2)? **(1p)**

2. **(6p)** O instalație de iluminare de urgență este realizată cu LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 515\text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 10.9° (emisie presupusă uniformă în acest con). LED-urile sunt montate în tavanul unei încăperi înaltă de 2.7m și cu o suprafață de 27.0m^2 și trebuie să asigure o iluminare de 0.50lx la nivelul podelei. Calculați:

- Numărul de surse distincte necesare pentru a ilumina întreaga încăpere **(1p)**
- Puterea optică necesară a fi emisă de fiecare sursă **(1p)**
- Puterea optică totală necesară pentru iluminarea încăperii **(1p)**
- Dacă un LED poate emite o putere maximă de 10mW , calculați numărul total de LED-uri necesar **(0.5p)**
- Considerând că se dorește păstrarea aceluiași nivel de iluminare de 0.50lx după o perioadă de 10 minute în care ochiul uman se adaptează la întuneric, cu cât trebuie să scadă/crească puterea emisă **(2.5p)**



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

- (0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____
- (0.33p) 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____
- (0.33p) 1, 3, 6, 10, 15, _____
- (0.33p) 1, 2, 10, 37, 101, _____
- (0.33p) 1, 4, 8, 13, _____
- (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: structuri, tehnologii, circuite
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2017_

BILET DE EXAMEN NR. 31

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(4p)** Într-un material cu indicele de refracție $n_1 = 3.53$ se interpune un strat de material (2) cu $\epsilon_{r2} = 5.86$ pentru a realiza o oglindă parțial reflectantă la realizarea unui LASER cu $\lambda_0 = 505\text{nm}$. Înălțimea stratului (2) este aleasă pentru reflectivitate maximă la incidență normală.

a) Care este înălțimea cea mai mică a stratului (2) pentru a obține acest efect? **(2p)**

b) Ce procent din puterea incidentă este întoarsă în materialul (1)? **(1p)**

c) O radiație care sosește cu înclinația de 48.2° față de normala la suprafața de separație, va trece din mediul (1) în mediul (2)? **(1p)**

2. **(6p)** O instalație de iluminare de urgență este realizată cu LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 535\text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 10.1° (emisie presupusă uniformă în acest con). LED-urile sunt montate în tavanul unei încăperi înaltă de 3.4m și cu o suprafață de 22.0m^2 și trebuie să asigure o iluminare de 0.80lx la nivelul podelei. Calculați:

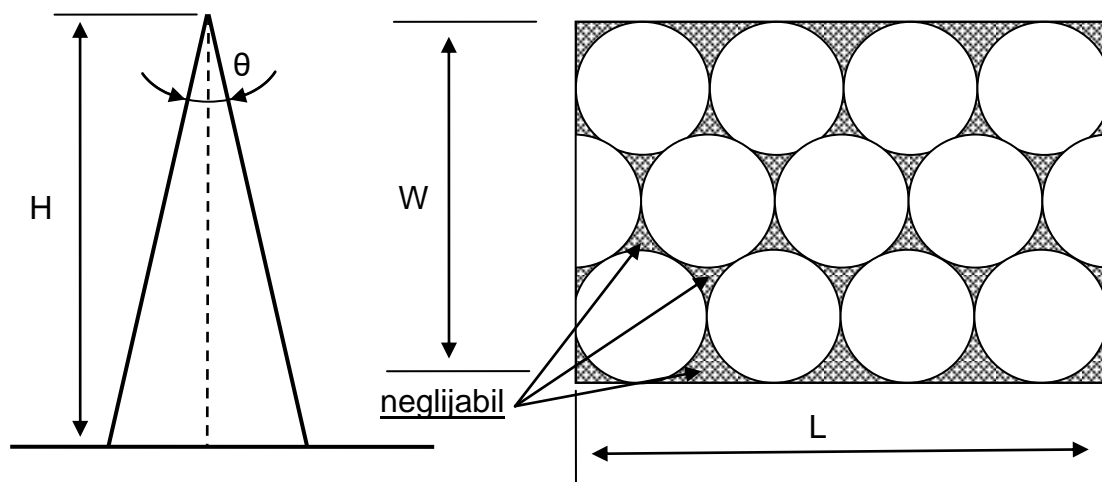
a) Numărul de surse distincte necesare pentru a ilumina întreaga încăpere **(1p)**

b) Puterea optică necesară a fi emisă de fiecare sursă **(1p)**

c) Puterea optică totală necesară pentru iluminarea încăperii **(1p)**

c) Dacă un LED poate emite o putere maximă de 10mW , calculați numărul total de LED-uri necesar **(0.5p)**

d) Considerând că se dorește păstrarea aceluiași nivel de iluminare de 0.80lx după o perioadă de 10 minute în care ochiul uman se adaptează la întuneric, cu cât trebuie să scadă/crească puterea emisă **(2.5p)**



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

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

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

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

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

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

f) (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: structuri, tehnologii, circuite
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2017_

BILET DE EXAMEN NR.32

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

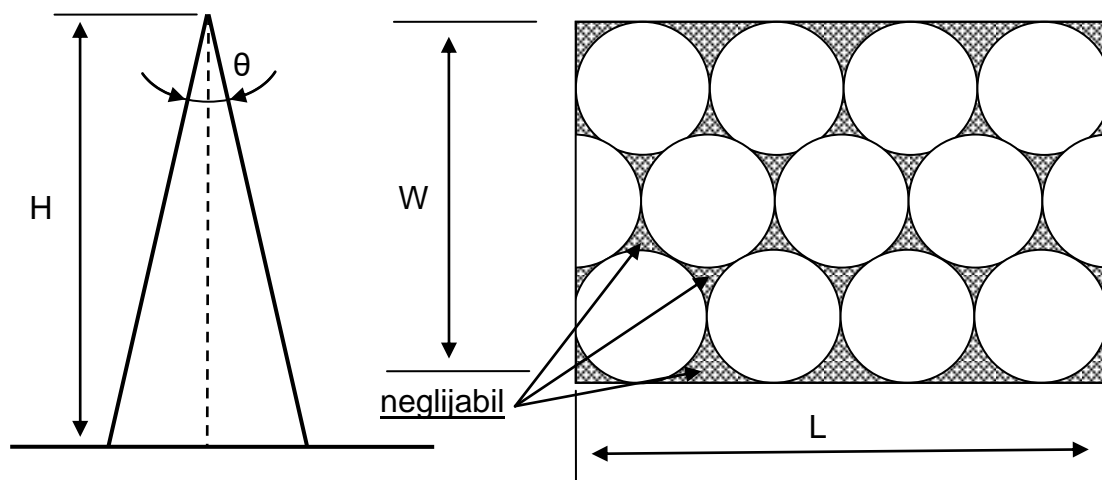
Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(4p)** Într-un material cu indicele de refracție $n_1 = 3.63$ se interpune un strat de material (2) cu $\epsilon_{r2} = 5.38$ pentru a realiza o oglindă parțial reflectantă la realizarea unui LASER cu $\lambda_0 = 1455\text{nm}$. Înălțimea stratului (2) este aleasă pentru reflectivitate maximă la incidența normală.

- Care este înălțimea cea mai mică a stratului (2) pentru a obține acest efect? **(2p)**
- Ce procent din puterea incidentă este întoarsă în materialul (1)? **(1p)**
- O radiație care sosește cu înclinația de 42.9° față de normala la suprafața de separație, va trece din mediul (1) în mediul (2)? **(1p)**

2. **(6p)** O instalație de iluminare de urgență este realizată cu LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 520\text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 9.4° (emisie presupusă uniformă în acest con). LED-urile sunt montate în tavanul unei încăperi înaltă de 2.8m și cu o suprafață de 28.0m^2 și trebuie să asigure o iluminare de 0.50lx la nivelul podelei. Calculați:

- Numărul de surse distincte necesare pentru a ilumina întreaga încăpere **(1p)**
- Puterea optică necesară a fi emisă de fiecare sursă **(1p)**
- Puterea optică totală necesară pentru iluminarea încăperii **(1p)**
- Dacă un LED poate emite o putere maximă de 10mW , calculați numărul total de LED-uri necesar **(0.5p)**
- Considerând că se dorește păstrarea aceluiași nivel de iluminare de 0.50lx după o perioadă de 10 minute în care ochiul uman se adaptează la întuneric, cu cât trebuie să scadă/crească puterea emisă **(2.5p)**



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

- (0.33p)** 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____
- (0.33p)** 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____
- (0.33p)** 1, 3, 6, 8, 12, 14, 19, _____
- (0.33p)** 8, 27, 64, _____, 216, 343
- (0.33p)** 3, 6, 18, 72, 360, _____
- (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: structuri, tehnologii, circuite
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2017_

BILET DE EXAMEN NR. 33

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

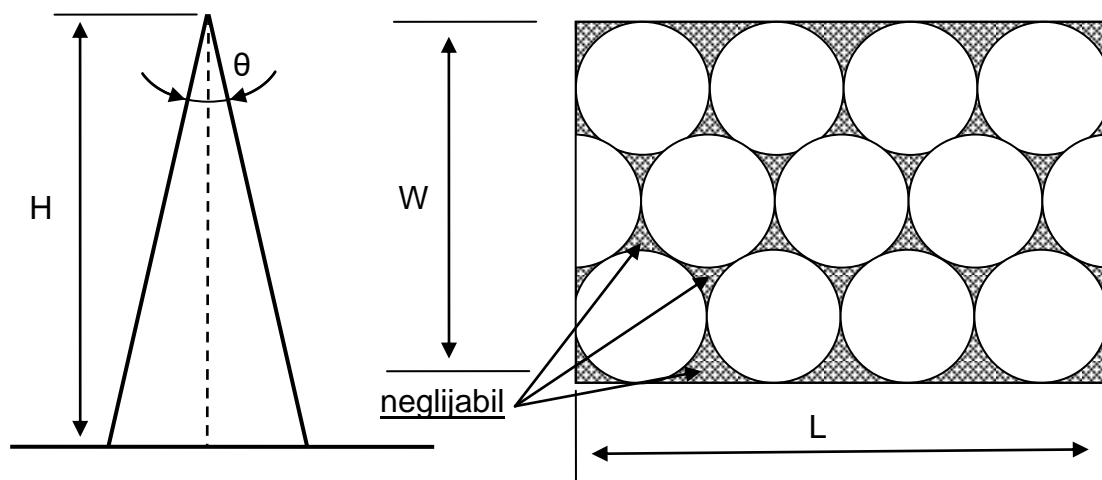
Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(4p)** Într-un material cu indicele de refracție $n_1 = 3.73$ se interpune un strat de material (2) cu $\epsilon_{r2} = 5.02$ pentru a realiza o oglindă parțial reflectantă la realizarea unui LASER cu $\lambda_0 = 615\text{nm}$. Înălțimea stratului (2) este aleasă pentru reflectivitate maximă la incidență normală.

- Care este înălțimea cea mai mică a stratului (2) pentru a obține acest efect? **(2p)**
- Ce procent din puterea incidentă este întoarsă în materialul (1)? **(1p)**
- O radiație care sosește cu înclinația de 39.8° față de normala la suprafața de separație, va trece din mediul (1) în mediul (2)? **(1p)**

2. **(6p)** O instalație de iluminare de urgență este realizată cu LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 545\text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 9.3° (emisie presupusă uniformă în acest con). LED-urile sunt montate în tavanul unei încăperi înaltă de 3.4m și cu o suprafață de 19.5m^2 și trebuie să asigure o iluminare de 0.85lx la nivelul podelei. Calculați:

- Numărul de surse distincte necesare pentru a ilumina întreaga încăpere **(1p)**
- Puterea optică necesară a fi emisă de fiecare sursă **(1p)**
- Puterea optică totală necesară pentru iluminarea încăperii **(1p)**
- Dacă un LED poate emite o putere maximă de 10mW , calculați numărul total de LED-uri necesar **(0.5p)**
- Considerând că se dorește păstrarea aceluiași nivel de iluminare de 0.85lx după o perioadă de 10 minute în care ochiul uman se adaptează la întuneric, cu cât trebuie să scadă/crească puterea emisă **(2.5p)**



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

- (0.33p)** 16, 14, 17, 13, 18, 12, 19, _____
- (0.33p)** 2, 4, 8, 16, 32, _____
- (0.33p)** 11, 9, 7, 5, 3, _____
- (0.33p)** 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, _____
- (0.33p)** 3, 5, 15, 10, 12, 36, 31, _____
- (0.33p)** 4, 5, 8, 17, 44, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației
Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii
Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2017_

BILET DE EXAMEN NR. 34

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

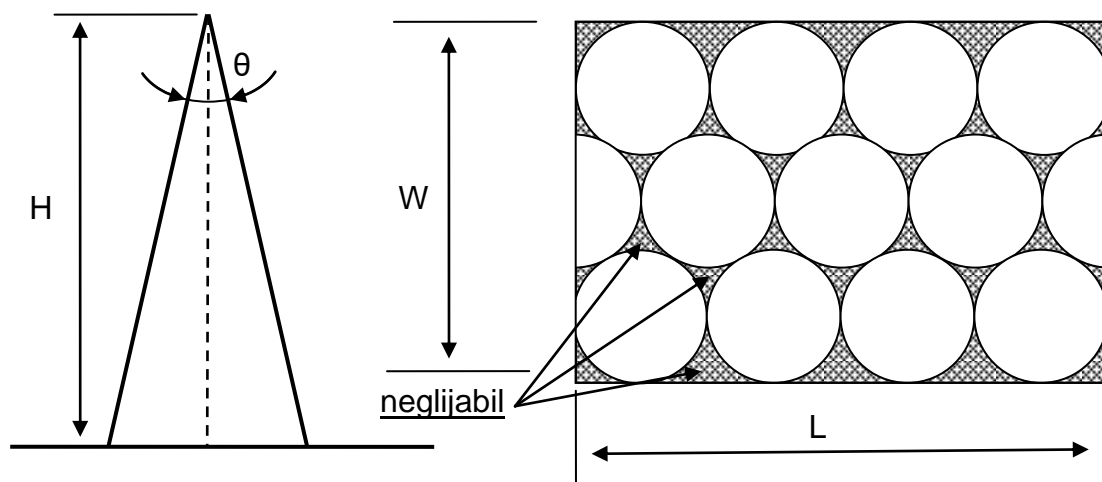
Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(4p)** Într-un material cu indicele de refracție $n_1 = 3.45$ se interpune un strat de material (2) cu $\epsilon_{r2} = 4.58$ pentru a realiza o oglindă parțial reflectantă la realizarea unui LASER cu $\lambda_0 = 1535\text{nm}$. Înălțimea stratului (2) este aleasă pentru reflectivitate maximă la incidență normală.

- Care este înălțimea cea mai mică a stratului (2) pentru a obține acest efect? **(2p)**
- Ce procent din puterea incidentă este întoarsă în materialul (1)? **(1p)**
- O radiație care sosește cu înclinația de 35.7° față de normala la suprafața de separație, va trece din mediul (1) în mediul (2)? **(1p)**

2. **(6p)** O instalație de iluminare de urgență este realizată cu LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 540\text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 12.4° (emisie presupusă uniformă în acest con). LED-urile sunt montate în tavanul unei încăperi înaltă de 3.3m și cu o suprafață de 22.0m^2 și trebuie să asigure o iluminare de 0.70lx la nivelul podelei. Calculați:

- Numărul de surse distincte necesare pentru a ilumina întreaga încăpere **(1p)**
- Puterea optică necesară a fi emisă de fiecare sursă **(1p)**
- Puterea optică totală necesară pentru iluminarea încăperii **(1p)**
- Dacă un LED poate emite o putere maximă de 10mW , calculați numărul total de LED-uri necesar **(0.5p)**
- Considerând că se dorește păstrarea aceluiași nivel de iluminare de 0.70lx după o perioadă de 10 minute în care ochiul uman se adaptează la întuneric, cu cât trebuie să scadă/crească puterea emisă **(2.5p)**



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

- (0.33p)** 1, 2, 10, 37, 101, _____
- (0.33p)** 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____
- (0.33p)** 4, 5, 8, 17, 44, _____
- (0.33p)** 16, 14, 17, 13, 18, 12, 19, _____
- (0.33p)** 1, 3, 8, 19, 42, _____
- (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: structuri, tehnologii, circuite
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2017_

BILET DE EXAMEN NR. 35

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

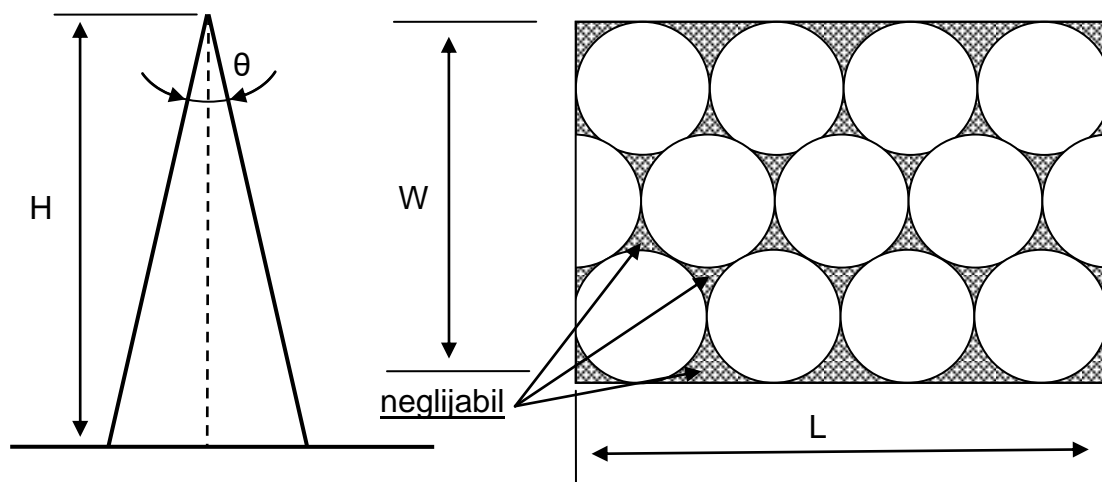
Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(4p)** Într-un material cu indicele de refracție $n_1 = 3.61$ se interpune un strat de material (2) cu $\epsilon_{r2} = 5.76$ pentru a realiza o oglindă parțial reflectantă la realizarea unui LASER cu $\lambda_0 = 1080\text{nm}$. Înălțimea stratului (2) este aleasă pentru reflectivitate maximă la incidență normală.

- Care este înălțimea cea mai mică a stratului (2) pentru a obține acest efect? **(2p)**
- Ce procent din puterea incidentă este întoarsă în materialul (1)? **(1p)**
- O radiație care sosește cu înclinația de 38.9° față de normala la suprafața de separație, va trece din mediul (1) în mediul (2)? **(1p)**

2. **(6p)** O instalație de iluminare de urgență este realizată cu LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 550\text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 8.1° (emisie presupusă uniformă în acest con). LED-urile sunt montate în tavanul unei încăperi înaltă de 2.7m și cu o suprafață de 23.5m^2 și trebuie să asigure o iluminare de 0.55lx la nivelul podelei. Calculați:

- Numărul de surse distincte necesare pentru a ilumina întreaga încăpere **(1p)**
- Puterea optică necesară a fi emisă de fiecare sursă **(1p)**
- Puterea optică totală necesară pentru iluminarea încăperii **(1p)**
- Dacă un LED poate emite o putere maximă de 10mW , calculați numărul total de LED-uri necesar **(0.5p)**
- Considerând că se dorește păstrarea aceluiași nivel de iluminare de 0.55lx după o perioadă de 10 minute în care ochiul uman se adaptează la întuneric, cu cât trebuie să scadă/crească puterea emisă **(2.5p)**



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

- (0.33p)** 3, 6, 18, 72, 360, _____
- (0.33p)** 8, 27, 64, _____, 216, 343
- (0.33p)** _____, 25, 37, 51, 67
- (0.33p)** 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____
- (0.33p)** 1, 3, 6, 10, 15, _____
- (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: structuri, tehnologii, circuite
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2017_

BILET DE EXAMEN NR. 36

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

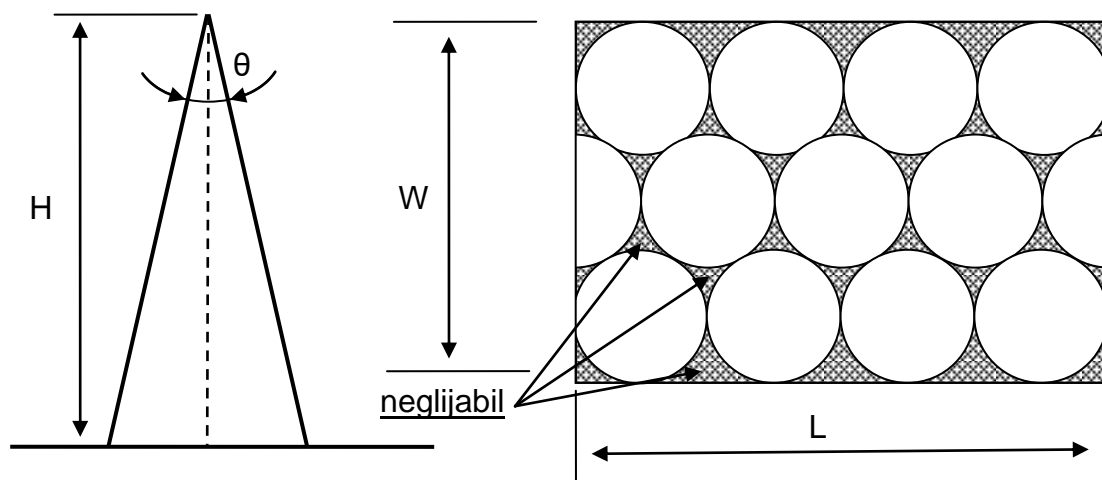
Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(4p)** Într-un material cu indicele de refracție $n_1 = 3.50$ se interpune un strat de material (2) cu $\epsilon_{r2} = 5.52$ pentru a realiza o oglindă parțial reflectantă la realizarea unui LASER cu $\lambda_0 = 980\text{nm}$. Înălțimea stratului (2) este aleasă pentru reflectivitate maximă la incidență normală.

- Care este înălțimea cea mai mică a stratului (2) pentru a obține acest efect? **(2p)**
- Ce procent din puterea incidentă este întoarsă în materialul (1)? **(1p)**
- O radiație care sosește cu înclinația de 41.6° față de normala la suprafața de separație, va trece din mediul (1) în mediul (2)? **(1p)**

2. **(6p)** O instalație de iluminare de urgență este realizată cu LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 475\text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 8.3° (emisie presupusă uniformă în acest con). LED-urile sunt montate în tavanul unei încăperi înaltă de 2.8m și cu o suprafață de 35.0m^2 și trebuie să asigure o iluminare de 0.75lx la nivelul podelei. Calculați:

- Numărul de surse distincte necesare pentru a ilumina întreaga încăpere **(1p)**
- Puterea optică necesară a fi emisă de fiecare sursă **(1p)**
- Puterea optică totală necesară pentru iluminarea încăperii **(1p)**
- Dacă un LED poate emite o putere maximă de 10mW , calculați numărul total de LED-uri necesar **(0.5p)**
- Considerând că se dorește păstrarea aceluiași nivel de iluminare de 0.75lx după o perioadă de 10 minute în care ochiul uman se adaptează la întuneric, cu cât trebuie să scadă/crească puterea emisă **(2.5p)**



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

- (0.33p)** 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____
- (0.33p)** 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____
- (0.33p)** 1, 2, 10, 37, 101, _____
- (0.33p)** 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____
- (0.33p)** 1, 2, 6, 24, 120, _____
- (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: structuri, tehnologii, circuite
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2017_

BILET DE EXAMEN NR.37

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

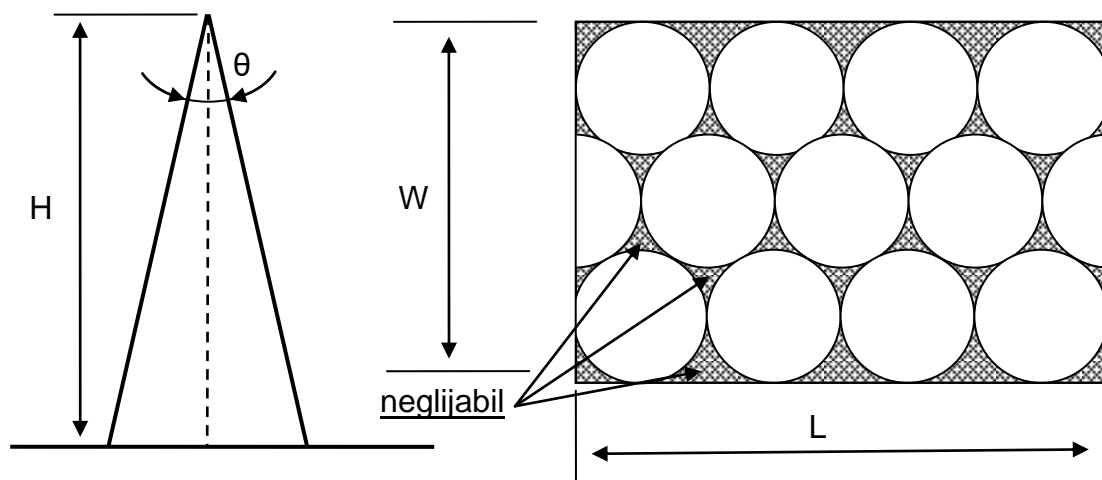
Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(4p)** Într-un material cu indicele de refracție $n_1 = 3.75$ se interpune un strat de material (2) cu $\epsilon_{r2} = 5.57$ pentru a realiza o oglindă parțial reflectantă la realizarea unui LASER cu $\lambda_0 = 640\text{nm}$. Înălțimea stratului (2) este aleasă pentru reflectivitate maximă la incidență normală.

- Care este înălțimea cea mai mică a stratului (2) pentru a obține acest efect? **(2p)**
- Ce procent din puterea incidentă este întoarsă în materialul (1)? **(1p)**
- O radiație care sosește cu înclinația de 39.2° față de normala la suprafața de separație, va trece din mediul (1) în mediul (2)? **(1p)**

2. **(6p)** O instalație de iluminare de urgență este realizată cu LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 620\text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 8.3° (emisie presupusă uniformă în acest con). LED-urile sunt montate în tavanul unei încăperi înaltă de 3.1m și cu o suprafață de 38.5m^2 și trebuie să asigure o iluminare de 0.95lx la nivelul podelei. Calculați:

- Numărul de surse distincte necesare pentru a ilumina întreaga încăpere **(1p)**
- Puterea optică necesară a fi emisă de fiecare sursă **(1p)**
- Puterea optică totală necesară pentru iluminarea încăperii **(1p)**
- Dacă un LED poate emite o putere maximă de 10mW , calculați numărul total de LED-uri necesar **(0.5p)**
- Considerând că se dorește păstrarea aceluiași nivel de iluminare de 0.95lx după o perioadă de 10 minute în care ochiul uman se adaptează la întuneric, cu cât trebuie să scadă/crească puterea emisă **(2.5p)**



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

- (0.33p)** 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____
- (0.33p)** 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, _____
- (0.33p)** 1, 3, 8, 19, 42, _____
- (0.33p)** 1, 2, 6, 24, 120, _____
- (0.33p)** 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____
- (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: structuri, tehnologii, circuite
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2017_

BILET DE EXAMEN NR. 38

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

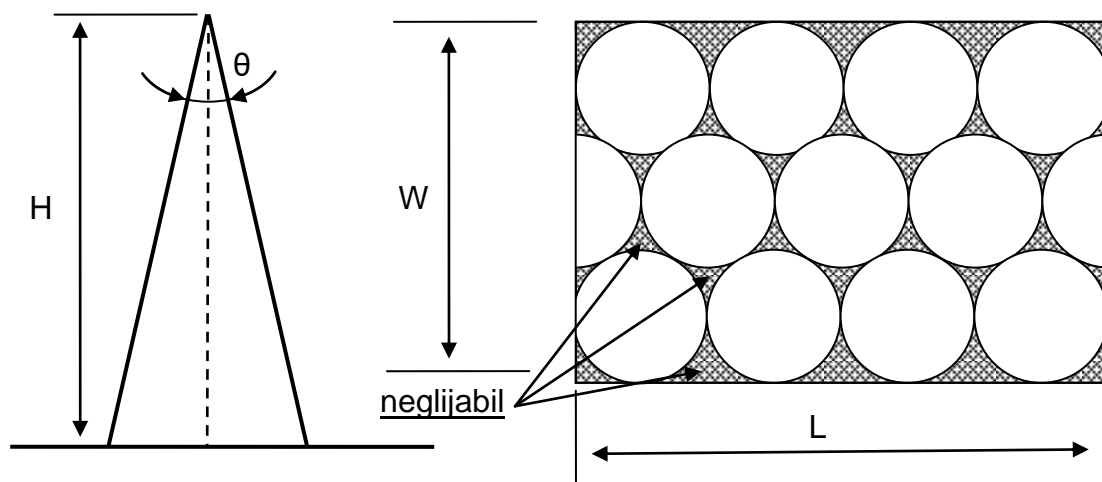
Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(4p)** Într-un material cu indicele de refracție $n_1 = 3.45$ se interpune un strat de material (2) cu $\epsilon_{r2} = 5.48$ pentru a realiza o oglindă parțial reflectantă la realizarea unui LASER cu $\lambda_0 = 1190\text{nm}$. Înălțimea stratului (2) este aleasă pentru reflectivitate maximă la incidență normală.

- Care este înălțimea cea mai mică a stratului (2) pentru a obține acest efect? **(2p)**
- Ce procent din puterea incidentă este întoarsă în materialul (1)? **(1p)**
- O radiație care sosește cu înclinația de 42.7° față de normala la suprafața de separație, va trece din mediul (1) în mediul (2)? **(1p)**

2. **(6p)** O instalație de iluminare de urgență este realizată cu LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 510\text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 14.2° (emisie presupusă uniformă în acest con). LED-urile sunt montate în tavanul unei încăperi înaltă de 3.0m și cu o suprafață de 22.5m^2 și trebuie să asigure o iluminare de 0.80lx la nivelul podelei. Calculați:

- Numărul de surse distincte necesare pentru a ilumina întreaga încăpere **(1p)**
- Puterea optică necesară a fi emisă de fiecare sursă **(1p)**
- Puterea optică totală necesară pentru iluminarea încăperii **(1p)**
- Dacă un LED poate emite o putere maximă de 10mW , calculați numărul total de LED-uri necesar **(0.5p)**
- Considerând că se dorește păstrarea aceluiași nivel de iluminare de 0.80lx după o perioadă de 10 minute în care ochiul uman se adaptează la întuneric, cu cât trebuie să scadă/crească puterea emisă **(2.5p)**



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

- (0.33p) 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____
- (0.33p) 213, 426, _____, 852, 1065, 1278
- (0.33p) 1, 3, 2, 6, 5, 15, 14, _____
- (0.33p) _____, 25, 37, 51, 67
- (0.33p) 24, 12, 8, 40, 20, 16, 80, _____
- (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: structuri, tehnologii, circuite
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2017_

BILET DE EXAMEN NR. 39

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

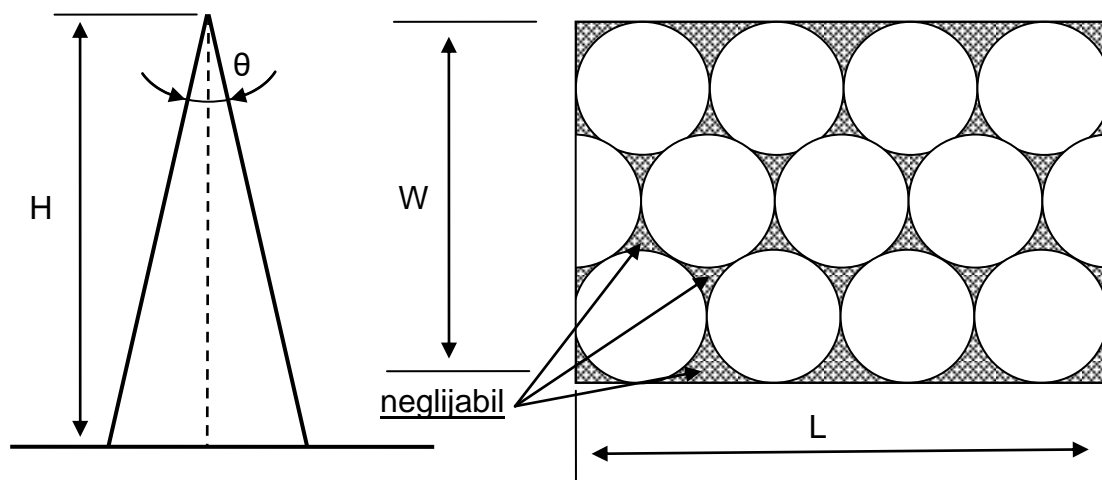
Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(4p)** Într-un material cu indicele de refracție $n_1 = 3.70$ se interpune un strat de material (2) cu $\epsilon_{r2} = 4.41$ pentru a realiza o oglindă parțial reflectantă la realizarea unui LASER cu $\lambda_0 = 1500\text{nm}$. Înălțimea stratului (2) este aleasă pentru reflectivitate maximă la incidența normală.

- Care este înălțimea cea mai mică a stratului (2) pentru a obține acest efect? **(2p)**
- Ce procent din puterea incidentă este întoarsă în materialul (1)? **(1p)**
- O radiație care sosește cu înclinația de 32.6° față de normala la suprafața de separație, va trece din mediul (1) în mediul (2)? **(1p)**

2. **(6p)** O instalație de iluminare de urgență este realizată cu LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 570\text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 12.3° (emisie presupusă uniformă în acest con). LED-urile sunt montate în tavanul unei încăperi înaltă de 3.4m și cu o suprafață de 17.5m^2 și trebuie să asigure o iluminare de 0.85lx la nivelul podelei. Calculați:

- Numărul de surse distincte necesare pentru a ilumina întreaga încăpere **(1p)**
- Puterea optică necesară a fi emisă de fiecare sursă **(1p)**
- Puterea optică totală necesară pentru iluminarea încăperii **(1p)**
- Dacă un LED poate emite o putere maximă de 10mW , calculați numărul total de LED-uri necesar **(0.5p)**
- Considerând că se dorește păstrarea aceluiași nivel de iluminare de 0.85lx după o perioadă de 10 minute în care ochiul uman se adaptează la întuneric, cu cât trebuie să scadă/crească puterea emisă **(2.5p)**



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

- (0.33p) 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____
- (0.33p) 22, 27, 28, 14, 19, 20, 10, _____
- (0.33p) 2, 6, 14, _____, 62, 126
- (0.33p) 3, 6, 18, 72, 360, _____
- (0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____
- (0.33p) 7, 26, 63, 124, _____, 342

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației
Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii
Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2017_

BILET DE EXAMEN NR.40

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(4p)** Într-un material cu indicele de refracție $n_1 = 3.50$ se interpune un strat de material (2) cu $\epsilon_{r2} = 6.15$ pentru a realiza o oglindă parțial reflectantă la realizarea unui LASER cu $\lambda_0 = 1475\text{nm}$. Înălțimea stratului (2) este aleasă pentru reflectivitate maximă la incidență normală.

a) Care este înălțimea cea mai mică a stratului (2) pentru a obține acest efect? **(2p)**

b) Ce procent din puterea incidentă este întoarsă în materialul (1)? **(1p)**

c) O radiație care sosește cu înclinația de 48.6° față de normala la suprafața de separație, va trece din mediul (1) în mediul (2)? **(1p)**

2. **(6p)** O instalație de iluminare de urgență este realizată cu LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 510\text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 9.0° (emisie presupusă uniformă în acest con). LED-urile sunt montate în tavanul unei încăperi înaltă de 2.7m și cu o suprafață de 20.5m^2 și trebuie să asigure o iluminare de 0.50lx la nivelul podelei. Calculați:

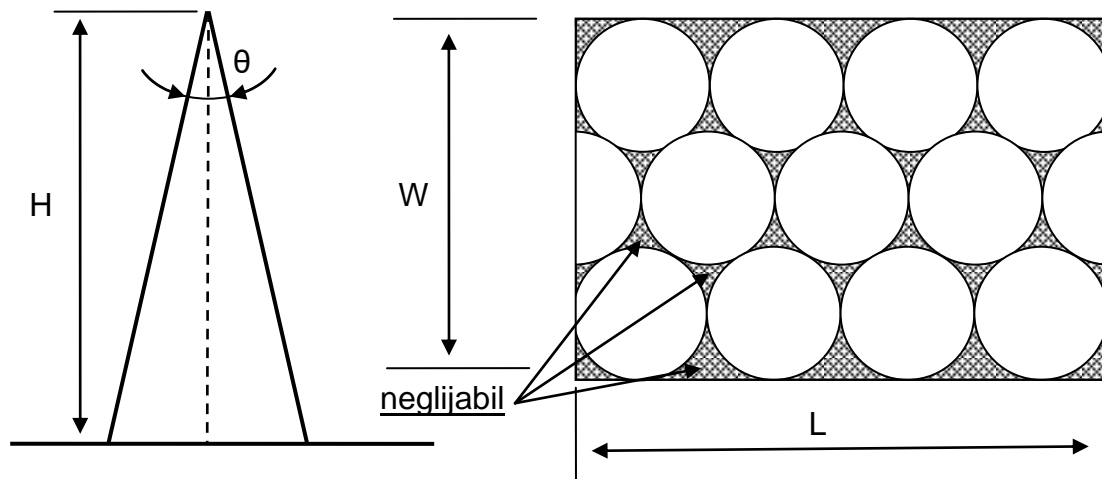
a) Numărul de surse distincte necesare pentru a ilumina întreaga încăpere **(1p)**

b) Puterea optică necesară a fi emisă de fiecare sursă **(1p)**

c) Puterea optică totală necesară pentru iluminarea încăperii **(1p)**

c) Dacă un LED poate emite o putere maximă de 10mW , calculați numărul total de LED-uri necesar **(0.5p)**

d) Considerând că se dorește păstrarea aceluiași nivel de iluminare de 0.50lx după o perioadă de 10 minute în care ochiul uman se adaptează la întuneric, cu cât trebuie să scadă/crească puterea emisă **(2.5p)**



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

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

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

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

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

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

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

BILET DE EXAMEN NR.41

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

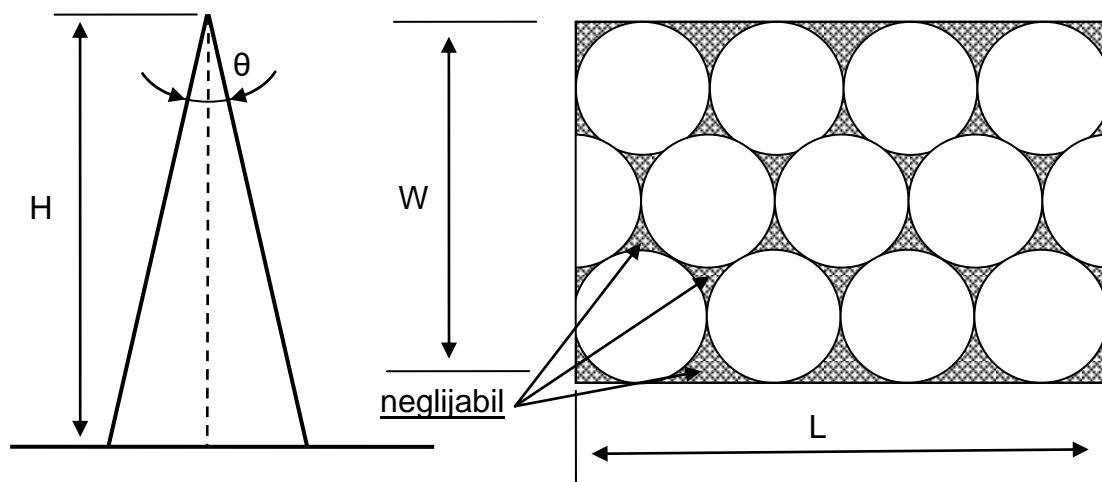
Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(4p)** Într-un material cu indicele de refracție $n_1 = 3.57$ se interpune un strat de material (2) cu $\epsilon_{r2} = 5.81$ pentru a realiza o oglindă parțial reflectantă la realizarea unui LASER cu $\lambda_0 = 1075\text{nm}$. Înălțimea stratului (2) este aleasă pentru reflectivitate maximă la incidența normală.

- Care este înălțimea cea mai mică a stratului (2) pentru a obține acest efect? **(2p)**
- Ce procent din puterea incidentă este întoarsă în materialul (1)? **(1p)**
- O radiație care sosește cu înclinația de 44.4° față de normala la suprafața de separație, va trece din mediul (1) în mediul (2)? **(1p)**

2. **(6p)** O instalație de iluminare de urgență este realizată cu LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 605\text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 12.9° (emisie presupusă uniformă în acest con). LED-urile sunt montate în tavanul unei încăperi înaltă de 3.0m și cu o suprafață de 19.0m^2 și trebuie să asigure o iluminare de 0.90lx la nivelul podelei. Calculați:

- Numărul de surse distincte necesare pentru a ilumina întreaga încăpere **(1p)**
- Puterea optică necesară a fi emisă de fiecare sursă **(1p)**
- Puterea optică totală necesară pentru iluminarea încăperii **(1p)**
- Dacă un LED poate emite o putere maximă de 10mW , calculați numărul total de LED-uri necesar **(0.5p)**
- Considerând că se dorește păstrarea aceluiași nivel de iluminare de 0.90lx după o perioadă de 10 minute în care ochiul uman se adaptează la întuneric, cu cât trebuie să scadă/crească puterea emisă **(2.5p)**



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

- (0.33p) 1, 4, 9, 16, 25, 36, _____
- (0.33p) 200, 196, 180, 116, _____
- (0.33p) 1, 2, 10, 37, 101, _____
- (0.33p) _____, 25, 37, 51, 67
- (0.33p) 8, 11, 15, 19, 24, 29, 35, _____
- (0.33p) 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației
Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii
Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2017_

BILET DE EXAMEN NR.42

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

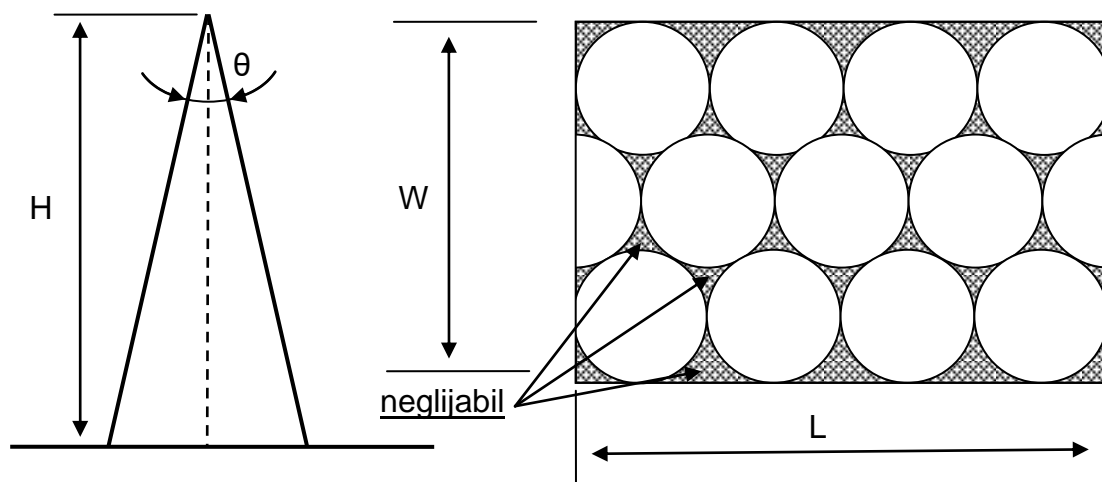
Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(4p)** Într-un material cu indicele de refracție $n_1 = 3.53$ se interpune un strat de material (2) cu $\epsilon_{r2} = 5.02$ pentru a realiza o oglindă parțial reflectantă la realizarea unui LASER cu $\lambda_0 = 1505\text{nm}$. Înălțimea stratului (2) este aleasă pentru reflectivitate maximă la incidență normală.

- Care este înălțimea cea mai mică a stratului (2) pentru a obține acest efect? **(2p)**
- Ce procent din puterea incidentă este întoarsă în materialul (1)? **(1p)**
- O radiație care sosește cu înclinația de 43.1° față de normala la suprafața de separație, va trece din mediul (1) în mediul (2)? **(1p)**

2. **(6p)** O instalație de iluminare de urgență este realizată cu LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 540\text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 10.4° (emisie presupusă uniformă în acest con). LED-urile sunt montate în tavanul unei încăperi înaltă de 3.0m și cu o suprafață de 21.0m^2 și trebuie să asigure o iluminare de 0.90lx la nivelul podelei. Calculați:

- Numărul de surse distincte necesare pentru a ilumina întreaga încăpere **(1p)**
- Puterea optică necesară a fi emisă de fiecare sursă **(1p)**
- Puterea optică totală necesară pentru iluminarea încăperii **(1p)**
- Dacă un LED poate emite o putere maximă de 10mW , calculați numărul total de LED-uri necesar **(0.5p)**
- Considerând că se dorește păstrarea aceluiași nivel de iluminare de 0.90lx după o perioadă de 10 minute în care ochiul uman se adaptează la întuneric, cu cât trebuie să scadă/crească puterea emisă **(2.5p)**



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

- (0.33p) 2, 6, 12, 20, 30, 42, 56, _____
- (0.33p) 3, 4, 8, 17, 33, _____
- (0.33p) 256, 225, 196, 169, _____
- (0.33p) 1, 2, 6, 24, 120, _____
- (0.33p) 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____
- (0.33p) 4, 5, 8, 17, 44, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației
Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii
Disciplina: Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2017_

BILET DE EXAMEN NR.43

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(4p)** Într-un material cu indicele de refracție $n_1 = 3.54$ se interpune un strat de material (2) cu $\epsilon_{r2} = 5.15$ pentru a realiza o oglindă parțial reflectantă la realizarea unui LASER cu $\lambda_0 = 1235\text{nm}$. Înălțimea stratului (2) este aleasă pentru reflectivitate maximă la incidență normală.

a) Care este înălțimea cea mai mică a stratului (2) pentru a obține acest efect? **(2p)**

b) Ce procent din puterea incidentă este întoarsă în materialul (1)? **(1p)**

c) O radiație care sosește cu înclinația de 42.0° față de normala la suprafața de separație, va trece din mediul (1) în mediul (2)? **(1p)**

2. **(6p)** O instalație de iluminare de urgență este realizată cu LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 580\text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 11.4° (emisie presupusă uniformă în acest con). LED-urile sunt montate în tavanul unei încăperi înaltă de 3.0m și cu o suprafață de 27.0m^2 și trebuie să asigure o iluminare de 0.80lx la nivelul podelei. Calculați:

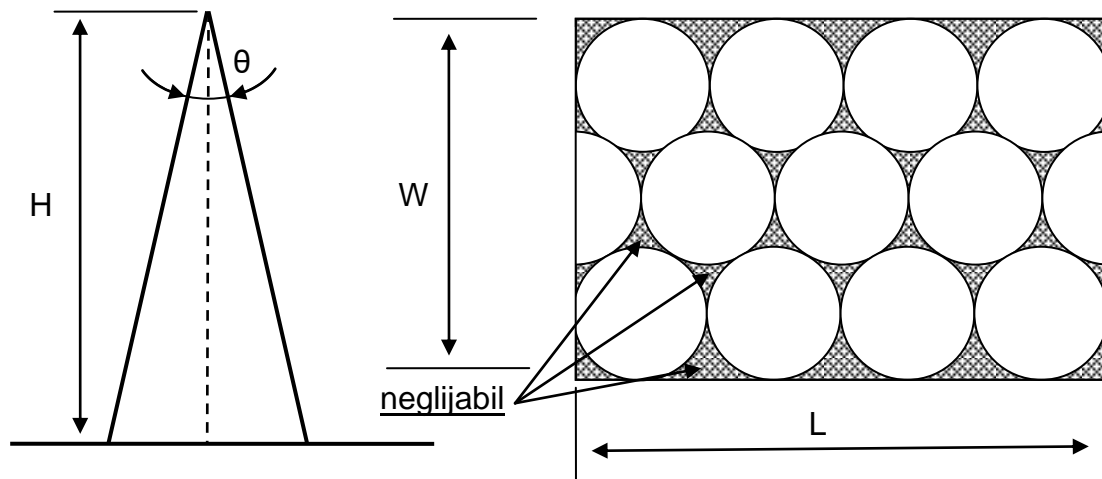
a) Numărul de surse distincte necesare pentru a ilumina întreaga încăpere **(1p)**

b) Puterea optică necesară a fi emisă de fiecare sursă **(1p)**

c) Puterea optică totală necesară pentru iluminarea încăperii **(1p)**

c) Dacă un LED poate emite o putere maximă de 10mW , calculați numărul total de LED-uri necesar **(0.5p)**

d) Considerând că se dorește păstrarea aceluiași nivel de iluminare de 0.80lx după o perioadă de 10 minute în care ochiul uman se adaptează la întuneric, cu cât trebuie să scadă/crească puterea emisă **(2.5p)**



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

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

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

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

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

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

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: structuri, tehnologii, circuite
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2017_

BILET DE EXAMEN NR.44

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

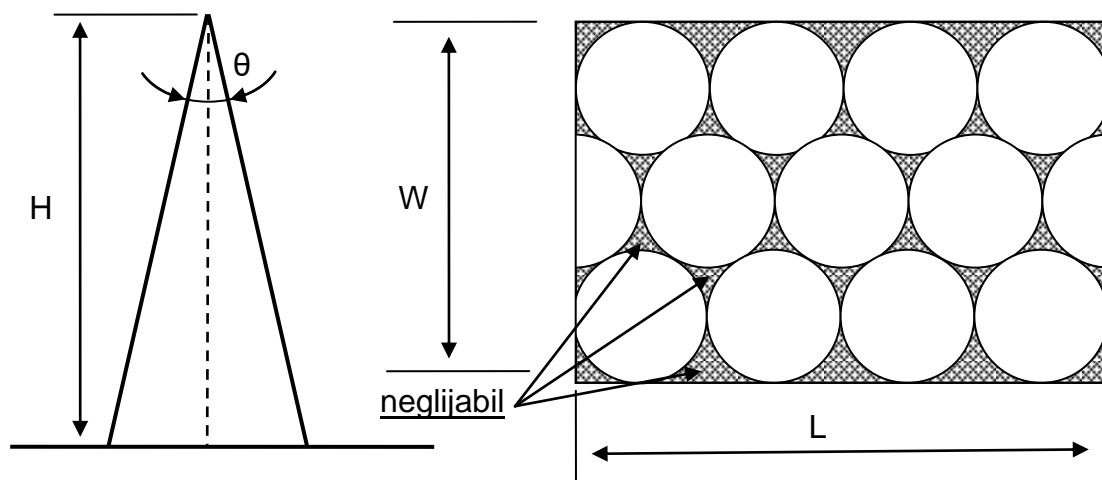
Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(4p)** Într-un material cu indicele de refracție $n_1 = 3.60$ se interpune un strat de material (2) cu $\epsilon_{r2} = 6.05$ pentru a realiza o oglindă parțial reflectantă la realizarea unui LASER cu $\lambda_0 = 1540\text{nm}$. Înălțimea stratului (2) este aleasă pentru reflectivitate maximă la incidență normală.

- Care este înălțimea cea mai mică a stratului (2) pentru a obține acest efect? **(2p)**
- Ce procent din puterea incidentă este întoarsă în materialul (1)? **(1p)**
- O radiație care sosește cu înclinația de 38.5° față de normala la suprafața de separație, va trece din mediul (1) în mediul (2)? **(1p)**

2. **(6p)** O instalație de iluminare de urgență este realizată cu LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 485\text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 10.7° (emisie presupusă uniformă în acest con). LED-urile sunt montate în tavanul unei încăperi înaltă de 3.0m și cu o suprafață de 31.0m^2 și trebuie să asigure o iluminare de 0.75lx la nivelul podelei. Calculați:

- Numărul de surse distincte necesare pentru a ilumina întreaga încăpere **(1p)**
- Puterea optică necesară a fi emisă de fiecare sursă **(1p)**
- Puterea optică totală necesară pentru iluminarea încăperii **(1p)**
- Dacă un LED poate emite o putere maximă de 10mW , calculați numărul total de LED-uri necesar **(0.5p)**
- Considerând că se dorește păstrarea aceluiași nivel de iluminare de 0.75lx după o perioadă de 10 minute în care ochiul uman se adaptează la întuneric, cu cât trebuie să scadă/crească puterea emisă **(2.5p)**



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

- (0.33p)** 11, 9, 7, 5, 3, _____
- (0.33p)** _____, 25, 37, 51, 67
- (0.33p)** 16, 8, 24, 20, 10, 30, 26, _____
- (0.33p)** 213, 426, _____, 852, 1065, 1278
- (0.33p)** 256, 225, 196, 169, _____
- (0.33p)** 3, 6, 18, 21, 7, 10, 30, _____

UNIVERSITATEA TEHNICĂ "GHEORGHE ASACHI" IAȘI

Facultatea / Departamentul: Electronica, Telecomunicații și Tehnologia Informației
Domeniul: Electronica, Specializarea Microelectronică, optoelectronică și nanotehnologii
Disciplina : Optoelectronică: structuri, tehnologii, circuite
Anul de studii ___4___, Sesiunea _____parțial___ / ___2017_

BILET DE EXAMEN NR.45

timp de lucru : 50 minute / orice material autorizat

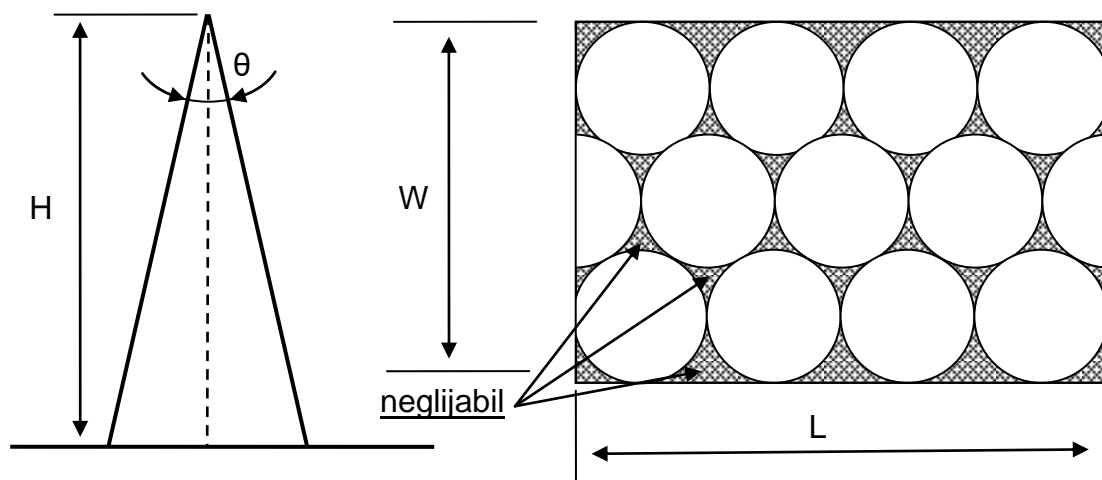
Examinator, sl. Radu Damian Student: _____ Grupa _____

1. **(4p)** Într-un material cu indicele de refracție $n_1 = 3.44$ se interpune un strat de material (2) cu $\epsilon_{r2} = 5.71$ pentru a realiza o oglindă parțial reflectantă la realizarea unui LASER cu $\lambda_0 = 1520\text{nm}$. Înălțimea stratului (2) este aleasă pentru reflectivitate maximă la incidență normală.

- Care este înălțimea cea mai mică a stratului (2) pentru a obține acest efect? **(2p)**
- Ce procent din puterea incidentă este întoarsă în materialul (1)? **(1p)**
- O radiație care sosește cu înclinația de 43.5° față de normala la suprafața de separație, va trece din mediul (1) în mediul (2)? **(1p)**

2. **(6p)** O instalație de iluminare de urgență este realizată cu LED-uri care emit lungimea de undă dominantă $\lambda_0 = 500\text{nm}$ sub un con cu unghi la vârf de 13.2° (emisie presupusă uniformă în acest con). LED-urile sunt montate în tavanul unei încăperi înaltă de 3.3m și cu o suprafață de 28.0m^2 și trebuie să asigure o iluminare de 0.80lx la nivelul podelei. Calculați:

- Numărul de surse distincte necesare pentru a ilumina întreaga încăpere **(1p)**
- Puterea optică necesară a fi emisă de fiecare sursă **(1p)**
- Puterea optică totală necesară pentru iluminarea încăperii **(1p)**
- Dacă un LED poate emite o putere maximă de 10mW , calculați numărul total de LED-uri necesar **(0.5p)**
- Considerând că se dorește păstrarea aceluiași nivel de iluminare de 0.80lx după o perioadă de 10 minute în care ochiul uman se adaptează la întuneric, cu cât trebuie să scadă/crească puterea emisă **(2.5p)**



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

- (0.33p)** 64, 56, 49, 43, 38, _____
- (0.33p)** 1, 3, 6, 10, 15, 21, 28, _____
- (0.33p)** 2, 4, 8, 16, 20, 40, 44, _____
- (0.33p)** 1, 4, 8, 13, _____
- (0.33p)** 1, 3, 6, 10, 15, _____
- (0.33p)** 2, 4, 8, 16, 32, _____