

Bilet de examen nr. 1

1. a) $n_2 = \sqrt{\epsilon_{r2}} = 2.28$, $\lambda_2 = \lambda_0 / n_2 = 416.6 \text{ nm}$, $h = 208.3 \text{ nm}$

b) $\Gamma = (n_1 - n_2) / (n_1 + n_2) = 0.244$, $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.2376 = 23.76\%$

c) $\phi_c = \arcsin(n_2/n_1) = 37.45^\circ$, $\phi = 41.2^\circ > \phi_c$ deci lumina **nu va** trece din (1) în (2).

2. a) $r/H = \tan(\theta/2)$, $r = 0.218\text{m}$, $S_C = \pi \cdot r^2 = 0.149\text{m}^2$, $N_S = S/S_C = 36.5\text{m}^2/0.149\text{m}^2 = 245$

b) Pentru $\lambda_0 = 520\text{nm}$ din grafic (CIE 2008) $V_\lambda = 0.7181$, $K_m = 683\text{lm/W}$

$P_O = E_v \cdot S_C / K_m / V_\lambda = 0.951\text{x} \cdot 0.149\text{m}^2 / 683\text{lm/W} / 0.7181 = 0.289\text{mW}$

c) Puterea optică totală necesară $P_{\text{tot}} = N_S \cdot P_O = 70.79\text{mW}$

d) O sursă este realizată cu 1 LED, $N_{\text{LED}} = N_S = 245$

e) Pentru $\lambda_0 = 520\text{nm}$ din grafic (CIE 1951) $V'_\lambda = 0.9350$, $K'_m = 1700\text{lm/W}$

$P'_O = E_v \cdot S_C / K'_m / V'_\lambda = 0.951\text{x} \cdot 0.149\text{m}^2 / 1700\text{lm/W} / 0.9350 = 0.089\text{mW} < P_O = 0.289\text{mW}$ deci puterea emisă trebuie **scăzută**

ASP: a) 226 b) 36 c) 58 d) 49 e) 19 f) 18

Bilet de examen nr. 2

1. a) $n_2 = \sqrt{\epsilon_{r2}} = 2.39$, $\lambda_2 = \lambda_0 / n_2 = 533.6 \text{ nm}$, $h = 266.8 \text{ nm}$

b) $\Gamma = (n_1 - n_2) / (n_1 + n_2) = 0.205$, $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1677 = 16.77\%$

c) $\phi_c = \arcsin(n_2/n_1) = 41.31^\circ$, $\phi = 39.9^\circ < \phi_c$ deci lumina **va** trece din (1) în (2).

2. a) $r/H = \tan(\theta/2)$, $r = 0.300\text{m}$, $S_C = \pi \cdot r^2 = 0.282\text{m}^2$, $N_S = S/S_C = 34.0\text{m}^2/0.282\text{m}^2 = 121$

b) Pentru $\lambda_0 = 595\text{nm}$ din grafic (CIE 2008) $V_\lambda = 0.7545$, $K_m = 683\text{lm/W}$

$P_O = E_v \cdot S_C / K_m / V_\lambda = 0.751\text{x} \cdot 0.282\text{m}^2 / 683\text{lm/W} / 0.7545 = 0.410\text{mW}$

c) Puterea optică totală necesară $P_{\text{tot}} = N_S \cdot P_O = 49.66\text{mW}$

d) O sursă este realizată cu 1 LED, $N_{\text{LED}} = N_S = 121$

e) Pentru $\lambda_0 = 595\text{nm}$ din grafic (CIE 1951) $V'_\lambda = 0.0469$, $K'_m = 1700\text{lm/W}$

$P'_O = E_v \cdot S_C / K'_m / V'_\lambda = 0.751\text{x} \cdot 0.282\text{m}^2 / 1700\text{lm/W} / 0.0469 = 2.652\text{mW} > P_O = 0.410\text{mW}$ deci puterea emisă trebuie **crescută**

ASP: a) 21 b) 58 c) -140 d) 34 e) 55 f) 36

Bilet de examen nr. 3

1. a) $n_2 = \sqrt{\epsilon_{r2}} = 2.46$, $\lambda_2 = \lambda_0 / n_2 = 319.1 \text{ nm}$, $h = 159.6 \text{ nm}$

b) $\Gamma = (n_1 - n_2) / (n_1 + n_2) = 0.203$, $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1643 = 16.43\%$

c) $\phi_c = \arcsin(n_2/n_1) = 41.53^\circ$, $\phi = 39.6^\circ < \phi_c$ deci lumina **va** trece din (1) în (2).

2. a) $r/H = \tan(\theta/2)$, $r = 0.321\text{m}$, $S_C = \pi \cdot r^2 = 0.323\text{m}^2$, $N_S = S/S_C = 21.0\text{m}^2/0.323\text{m}^2 = 66$

b) Pentru $\lambda_0 = 505\text{nm}$ din grafic (CIE 2008) $V_\lambda = 0.4278$, $K_m = 683\text{lm/W}$

$$P_O = E_v \cdot S_C / K_m / V_\lambda = 0.851x \cdot 0.323\text{m}^2 / 683\text{lm/W} / 0.4278 = 0.939\text{mW}$$

c) Puterea optică totală necesară $P_{\text{tot}} = N_S \cdot P_O = 62.01\text{mW}$

d) O sursă este realizată cu 1 LED, $N_{\text{LED}} = N_S = 66$

e) Pentru $\lambda_0 = 505\text{nm}$ din grafic (CIE 1951) $V'_\lambda = 0.9980$, $K'_m = 1700\text{lm/W}$

$$P'_O = E_v \cdot S_C / K'_m / V'_\lambda = 0.851x \cdot 0.323\text{m}^2 / 1700\text{lm/W} / 0.9980 = 0.162\text{mW} < P_O = 0.939\text{mW}$$

deci puterea emisă trebuie **scăzută**

ASP: a) 33 b) 18 c) 215 d) 42 e) 15 f) 72

Bilet de examen nr. 4

1. a) $n_2 = \sqrt{\epsilon_{r2}} = 2.26$, $\lambda_2 = \lambda_0 / n_2 = 457.9 \text{ nm}$, $h = 228.9 \text{ nm}$

b) $\Gamma = (n_1 - n_2) / (n_1 + n_2) = 0.249$, $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.2481 = 24.81\%$

c) $\phi_c = \arcsin(n_2/n_1) = 36.96^\circ$, $\phi = 36.6^\circ < \phi_c$ deci lumina **va** trece din (1) în (2).

2. a) $r/H = \tan(\theta/2)$, $r = 0.367\text{m}$, $S_C = \pi \cdot r^2 = 0.424\text{m}^2$, $N_S = S/S_C = 25.5\text{m}^2/0.424\text{m}^2 = 61$

b) Pentru $\lambda_0 = 515\text{nm}$ din grafic (CIE 2008) $V_\lambda = 0.6206$, $K_m = 683\text{lm/W}$

$$P_O = E_v \cdot S_C / K_m / V_\lambda = 0.751x \cdot 0.424\text{m}^2 / 683\text{lm/W} / 0.6206 = 0.750\text{mW}$$

c) Puterea optică totală necesară $P_{\text{tot}} = N_S \cdot P_O = 45.73\text{mW}$

d) O sursă este realizată cu 1 LED, $N_{\text{LED}} = N_S = 61$

e) Pentru $\lambda_0 = 515\text{nm}$ din grafic (CIE 1951) $V'_\lambda = 0.9750$, $K'_m = 1700\text{lm/W}$

$$P'_O = E_v \cdot S_C / K'_m / V'_\lambda = 0.751x \cdot 0.424\text{m}^2 / 1700\text{lm/W} / 0.9750 = 0.192\text{mW} < P_O = 0.750\text{mW}$$

deci puterea emisă trebuie **scăzută**

ASP: a) 49 b) 720 c) 15 d) 36 e) 33 f) 41

Bilet de examen nr. 5

1. a) $n_2 = \sqrt{\epsilon_{r2}} = 2.41$, $\lambda_2 = \lambda_0 / n_2 = 541.4 \text{ nm}$, $h = 270.7 \text{ nm}$

b) $\Gamma = (n_1 - n_2) / (n_1 + n_2) = 0.205$, $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1673 = 16.73\%$

c) $\phi_c = \arcsin(n_2/n_1) = 41.33^\circ$, $\phi = 45.3^\circ > \phi_c$ deci lumina **nu va** trece din (1) în (2).

2. a) $r/H = \tan(\theta/2)$, $r = 0.357\text{m}$, $S_C = \pi \cdot r^2 = 0.401\text{m}^2$, $N_S = S/S_C = 36.0\text{m}^2/0.401\text{m}^2 = 90$

b) Pentru $\lambda_0 = 565\text{nm}$ din grafic (CIE 2008) $V_\lambda = 0.9903$, $K_m = 683\text{lm/W}$

$$P_O = E_v \cdot S_C / K_m / V_\lambda = 0.801x \cdot 0.401\text{m}^2 / 683\text{lm/W} / 0.9903 = 0.475\text{mW}$$

c) Puterea optică totală necesară $P_{\text{tot}} = N_S \cdot P_O = 42.71\text{mW}$

d) O sursă este realizată cu 1 LED, $N_{\text{LED}} = N_S = 90$

e) Pentru $\lambda_0 = 565\text{nm}$ din grafic (CIE 1951) $V'_\lambda = 0.2639$, $K'_m = 1700\text{lm/W}$

$P'_O = E_v \cdot S_C / K'_m / V'_\lambda = 0.801x \cdot 0.401m^2 / 1700lm/W / 0.2639 = 0.715mW > P_O = 0.475mW$ deci puterea emisă trebuie **crescută**

ASP: a) -140 b) 34 c) 21 d) 2160 e) 55 f) 1

Bilet de examen nr. 6

1. a) $n_2 = \sqrt{\epsilon_{r2}} = 2.29$, $\lambda_2 = \lambda_0 / n_2 = 312.3 \text{ nm}$, $h = 156.2 \text{ nm}$

b) $\Gamma = (n_1 - n_2) / (n_1 + n_2) = 0.229$, $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.2100 = 21.00\%$

c) $\phi_c = \arcsin(n_2/n_1) = 38.84^\circ$, $\phi = 34.8^\circ < \phi_c$ deci lumina **va** trece din (1) în (2).

2. a) $r/H = \tan(\theta/2)$, $r = 0.323m$, $S_C = \pi \cdot r^2 = 0.328m^2$, $N_S = S/S_C = 30.5m^2/0.328m^2 = 93$

b) Pentru $\lambda_0 = 555nm$ din grafic (CIE 2008) $V_\lambda = 0.9995$, $K_m = 683lm/W$

$P_O = E_v \cdot S_C / K_m / V_\lambda = 0.701x \cdot 0.328m^2 / 683lm/W / 0.9995 = 0.337mW$

c) Puterea optică totală necesară $P_{tot} = N_S \cdot P_O = 31.31mW$

d) O sursă este realizată cu 1 LED, $N_{LED} = N_S = 93$

e) Pentru $\lambda_0 = 555nm$ din grafic (CIE 1951) $V'_\lambda = 0.4020$, $K'_m = 1700lm/W$

$P'_O = E_v \cdot S_C / K'_m / V'_\lambda = 0.701x \cdot 0.328m^2 / 1700lm/W / 0.4020 = 0.336mW < P_O = 0.337mW$ deci puterea emisă trebuie **scăzută**

ASP: a) 55 b) 88 c) 89 d) 125 e) 21 f) 48

Bilet de examen nr. 7

1. a) $n_2 = \sqrt{\epsilon_{r2}} = 2.17$, $\lambda_2 = \lambda_0 / n_2 = 412.4 \text{ nm}$, $h = 206.2 \text{ nm}$

b) $\Gamma = (n_1 - n_2) / (n_1 + n_2) = 0.232$, $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.2149 = 21.49\%$

c) $\phi_c = \arcsin(n_2/n_1) = 38.58^\circ$, $\phi = 41.3^\circ > \phi_c$ deci lumina **nu va** trece din (1) în (2).

2. a) $r/H = \tan(\theta/2)$, $r = 0.278m$, $S_C = \pi \cdot r^2 = 0.243m^2$, $N_S = S/S_C = 30.5m^2/0.243m^2 = 126$

b) Pentru $\lambda_0 = 555nm$ din grafic (CIE 2008) $V_\lambda = 0.9995$, $K_m = 683lm/W$

$P_O = E_v \cdot S_C / K_m / V_\lambda = 0.651x \cdot 0.243m^2 / 683lm/W / 0.9995 = 0.232mW$

c) Puterea optică totală necesară $P_{tot} = N_S \cdot P_O = 29.21mW$

d) O sursă este realizată cu 1 LED, $N_{LED} = N_S = 126$

e) Pentru $\lambda_0 = 555nm$ din grafic (CIE 1951) $V'_\lambda = 0.4020$, $K'_m = 1700lm/W$

$P'_O = E_v \cdot S_C / K'_m / V'_\lambda = 0.651x \cdot 0.243m^2 / 1700lm/W / 0.4020 = 0.232mW < P_O = 0.232mW$ deci puterea emisă trebuie **scăzută**

ASP: a) 64 b) 72 c) 15 d) 58 e) 34 f) 11

Bilet de examen nr. 8

1. a) $n_2 = \sqrt{\epsilon_{r2}} = 2.20$, $\lambda_2 = \lambda_0 / n_2 = 443.2 \text{ nm}$, $h = 221.6 \text{ nm}$

b) $\Gamma = (n_1 - n_2) / (n_1 + n_2) = 0.216$, $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1861 = 18.61\%$

c) $\phi_c = \arcsin(n_2/n_1) = 40.18^\circ$, $\phi = 45.0^\circ > \phi_c$ deci lumina **nu va** trece din (1) în (2).

2. a) $r/H = \tan(\theta/2)$, $r = 0.238\text{m}$, $S_C = \pi \cdot r^2 = 0.178\text{m}^2$, $N_S = S/S_C = 32.5\text{m}^2/0.178\text{m}^2 = 183$

b) Pentru $\lambda_0 = 515\text{nm}$ din grafic (CIE 2008) $V_\lambda = 0.6206$, $K_m = 683\text{lm/W}$

$P_O = E_v \cdot S_C / K_m / V_\lambda = 0.50\text{lX} \cdot 0.178\text{m}^2 / 683\text{lm/W} / 0.6206 = 0.210\text{mW}$

c) Puterea optică totală necesară $P_{\text{tot}} = N_S \cdot P_O = 38.47\text{mW}$

d) O sursă este realizată cu 1 LED, $N_{\text{LED}} = N_S = 183$

e) Pentru $\lambda_0 = 515\text{nm}$ din grafic (CIE 1951) $V'_\lambda = 0.9750$, $K'_m = 1700\text{lm/W}$

$P'_O = E_v \cdot S_C / K'_m / V'_\lambda = 0.50\text{lX} \cdot 0.178\text{m}^2 / 1700\text{lm/W} / 0.9750 = 0.054\text{mW} < P_O = 0.210\text{mW}$ deci puterea emisă trebuie **scăzută**

ASP: a) 144 b) 30 c) 639 d) 1 e) 13 f) 48

Bilet de examen nr. 9

1. a) $n_2 = \sqrt{\epsilon_{r2}} = 2.36$, $\lambda_2 = \lambda_0 / n_2 = 586.8 \text{ nm}$, $h = 293.4 \text{ nm}$

b) $\Gamma = (n_1 - n_2) / (n_1 + n_2) = 0.200$, $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1600 = 16.00\%$

c) $\phi_c = \arcsin(n_2/n_1) = 41.81^\circ$, $\phi = 39.0^\circ < \phi_c$ deci lumina **va** trece din (1) în (2).

2. a) $r/H = \tan(\theta/2)$, $r = 0.335\text{m}$, $S_C = \pi \cdot r^2 = 0.353\text{m}^2$, $N_S = S/S_C = 31.5\text{m}^2/0.353\text{m}^2 = 90$

b) Pentru $\lambda_0 = 570\text{nm}$ din grafic (CIE 2008) $V_\lambda = 0.9733$, $K_m = 683\text{lm/W}$

$P_O = E_v \cdot S_C / K_m / V_\lambda = 0.75\text{lX} \cdot 0.353\text{m}^2 / 683\text{lm/W} / 0.9733 = 0.398\text{mW}$

c) Puterea optică totală necesară $P_{\text{tot}} = N_S \cdot P_O = 35.85\text{mW}$

d) O sursă este realizată cu 1 LED, $N_{\text{LED}} = N_S = 90$

e) Pentru $\lambda_0 = 570\text{nm}$ din grafic (CIE 1951) $V'_\lambda = 0.2076$, $K'_m = 1700\text{lm/W}$

$P'_O = E_v \cdot S_C / K'_m / V'_\lambda = 0.75\text{lX} \cdot 0.353\text{m}^2 / 1700\text{lm/W} / 0.2076 = 0.750\text{mW} > P_O = 0.398\text{mW}$ deci puterea emisă trebuie **crescută**

ASP: a) 1 b) 42 c) 30 d) 34 e) 125 f) 21

Bilet de examen nr. 10

1. a) $n_2 = \sqrt{\epsilon_{r2}} = 2.33$, $\lambda_2 = \lambda_0 / n_2 = 272.5 \text{ nm}$, $h = 136.3 \text{ nm}$

b) $\Gamma = (n_1 - n_2) / (n_1 + n_2) = 0.191$, $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1458 = 14.58\%$

c) $\phi_c = \arcsin(n_2/n_1) = 42.79^\circ$, $\phi = 40.0^\circ < \phi_c$ deci lumina **va** trece din (1) în (2).

2. a) $r/H = \tan(\theta/2)$, $r = 0.247\text{m}$, $S_C = \pi \cdot r^2 = 0.191\text{m}^2$, $N_S = S/S_C = 32.5\text{m}^2/0.191\text{m}^2 = 171$

b) Pentru $\lambda_0 = 585\text{nm}$ din grafic (CIE 2008) $V_\lambda = 0.8587$, $K_m = 683\text{lm/W}$

$$P_O = E_v \cdot S_C / K_m / V_\lambda = 0.50\text{lX} \cdot 0.191\text{m}^2 / 683\text{lm/W} / 0.8587 = 0.163\text{mW}$$

c) Puterea optică totală necesară $P_{\text{tot}} = N_S \cdot P_O = 27.86\text{mW}$

d) O sursă este realizată cu 1 LED, $N_{\text{LED}} = N_S = 171$

e) Pentru $\lambda_0 = 585\text{nm}$ din grafic (CIE 1951) $V'_\lambda = 0.0899$, $K'_m = 1700\text{lm/W}$

$P'_O = E_v \cdot S_C / K'_m / V'_\lambda = 0.50\text{lX} \cdot 0.191\text{m}^2 / 1700\text{lm/W} / 0.0899 = 0.625\text{mW} > P_O = 0.163\text{mW}$ deci puterea emisă trebuie **crescută**

ASP: a) 18 b) 30 c) 88 d) 40 e) 215 f) 13

Bilet de examen nr. 11

1. a) $n_2 = \sqrt{\epsilon_{r2}} = 2.14$, $\lambda_2 = \lambda_0 / n_2 = 355.1\text{ nm}$, $h = 177.6\text{ nm}$

b) $\Gamma = (n_1 - n_2) / (n_1 + n_2) = 0.270$, $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.2907 = 29.07\%$

c) $\phi_c = \arcsin(n_2/n_1) = 35.12^\circ$, $\phi = 36.9^\circ > \phi_c$ deci lumina **nu va** trece din (1) în (2).

2. a) $r/H = \tan(\theta/2)$, $r = 0.326\text{m}$, $S_C = \pi \cdot r^2 = 0.334\text{m}^2$, $N_S = S/S_C = 34.5\text{m}^2/0.334\text{m}^2 = 104$

b) Pentru $\lambda_0 = 535\text{nm}$ din grafic (CIE 2008) $V_\lambda = 0.9071$, $K_m = 683\text{lm/W}$

$$P_O = E_v \cdot S_C / K_m / V_\lambda = 0.90\text{lX} \cdot 0.334\text{m}^2 / 683\text{lm/W} / 0.9071 = 0.485\text{mW}$$

c) Puterea optică totală necesară $P_{\text{tot}} = N_S \cdot P_O = 50.49\text{mW}$

d) O sursă este realizată cu 1 LED, $N_{\text{LED}} = N_S = 104$

e) Pentru $\lambda_0 = 535\text{nm}$ din grafic (CIE 1951) $V'_\lambda = 0.7330$, $K'_m = 1700\text{lm/W}$

$P'_O = E_v \cdot S_C / K'_m / V'_\lambda = 0.90\text{lX} \cdot 0.334\text{m}^2 / 1700\text{lm/W} / 0.7330 = 0.241\text{mW} < P_O = 0.485\text{mW}$ deci puterea emisă trebuie **scăzută**

ASP: a) 144 b) 40 c) 36 d) 11 e) 18 f) 125

Bilet de examen nr. 12

1. a) $n_2 = \sqrt{\epsilon_{r2}} = 2.17$, $\lambda_2 = \lambda_0 / n_2 = 539.1\text{ nm}$, $h = 269.6\text{ nm}$

b) $\Gamma = (n_1 - n_2) / (n_1 + n_2) = 0.262$, $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.2743 = 27.43\%$

c) $\phi_c = \arcsin(n_2/n_1) = 35.80^\circ$, $\phi = 35.0^\circ < \phi_c$ deci lumina **va** trece din (1) în (2).

2. a) $r/H = \tan(\theta/2)$, $r = 0.336\text{m}$, $S_C = \pi \cdot r^2 = 0.355\text{m}^2$, $N_S = S/S_C = 17.0\text{m}^2/0.355\text{m}^2 = 48$

b) Pentru $\lambda_0 = 620\text{nm}$ din grafic (CIE 2008) $V_\lambda = 0.4230$, $K_m = 683\text{lm/W}$

$$P_O = E_v \cdot S_C / K_m / V_\lambda = 0.80\text{lX} \cdot 0.355\text{m}^2 / 683\text{lm/W} / 0.4230 = 0.984\text{mW}$$

c) Puterea optică totală necesară $P_{\text{tot}} = N_S \cdot P_O = 47.25\text{mW}$

d) O sursă este realizată cu 1 LED, $N_{\text{LED}} = N_S = 48$

e) Pentru $\lambda_0 = 620\text{nm}$ din grafic (CIE 1951) $V'_\lambda = 0.0074$, $K'_m = 1700\text{lm/W}$

$P'_O = E_v \cdot S_C / K'_m / V'_\lambda = 0.80lx \cdot 0.355m^2 / 1700lm/W / 0.0074 = 22.696mW > P_O = 0.984mW$ deci puterea emisă trebuie **crescută**

ASP: a) 720 b) -140 c) 30 d) 40 e) 72 f) 15

Bilet de examen nr. 13

1. a) $n_2 = \sqrt{\epsilon_{r2}} = 2.47$, $\lambda_2 = \lambda_0 / n_2 = 485.9 \text{ nm}$, $h = 242.9 \text{ nm}$

b) $\Gamma = (n_1 - n_2) / (n_1 + n_2) = 0.192$, $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1467 = 14.67\%$

c) $\phi_c = \arcsin(n_2/n_1) = 42.73^\circ$, $\phi = 38.1^\circ < \phi_c$ deci lumina **va** trece din (1) în (2).

2. a) $r/H = \tan(\theta/2)$, $r = 0.210m$, $S_C = \pi \cdot r^2 = 0.139m^2$, $N_S = S/S_C = 15.0m^2/0.139m^2 = 108$

b) Pentru $\lambda_0 = 530nm$ din grafic (CIE 2008) $V_\lambda = 0.8576$, $K_m = 683lm/W$

$P_O = E_v \cdot S_C / K_m / V_\lambda = 0.80lx \cdot 0.139m^2 / 683lm/W / 0.8576 = 0.190mW$

c) Puterea optică totală necesară $P_{tot} = N_S \cdot P_O = 20.52mW$

d) O sursă este realizată cu 1 LED, $N_{LED} = N_S = 108$

e) Pentru $\lambda_0 = 530nm$ din grafic (CIE 1951) $V'_\lambda = 0.8110$, $K'_m = 1700lm/W$

$P'_O = E_v \cdot S_C / K'_m / V'_\lambda = 0.80lx \cdot 0.139m^2 / 1700lm/W / 0.8110 = 0.081mW < P_O = 0.190mW$ deci puterea emisă trebuie **scăzută**

ASP: a) 720 b) 2160 c) 125 d) 33 e) 34 f) 55

Bilet de examen nr. 14

1. a) $n_2 = \sqrt{\epsilon_{r2}} = 2.16$, $\lambda_2 = \lambda_0 / n_2 = 358.6 \text{ nm}$, $h = 179.3 \text{ nm}$

b) $\Gamma = (n_1 - n_2) / (n_1 + n_2) = 0.258$, $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.2652 = 26.52\%$

c) $\phi_c = \arcsin(n_2/n_1) = 36.19^\circ$, $\phi = 38.0^\circ > \phi_c$ deci lumina **nu va** trece din (1) în (2).

2. a) $r/H = \tan(\theta/2)$, $r = 0.339m$, $S_C = \pi \cdot r^2 = 0.360m^2$, $N_S = S/S_C = 37.5m^2/0.360m^2 = 105$

b) Pentru $\lambda_0 = 590nm$ din grafic (CIE 2008) $V_\lambda = 0.8116$, $K_m = 683lm/W$

$P_O = E_v \cdot S_C / K_m / V_\lambda = 0.75lx \cdot 0.360m^2 / 683lm/W / 0.8116 = 0.488mW$

c) Puterea optică totală necesară $P_{tot} = N_S \cdot P_O = 51.20mW$

d) O sursă este realizată cu 1 LED, $N_{LED} = N_S = 105$

e) Pentru $\lambda_0 = 590nm$ din grafic (CIE 1951) $V'_\lambda = 0.0655$, $K'_m = 1700lm/W$

$P'_O = E_v \cdot S_C / K'_m / V'_\lambda = 0.75lx \cdot 0.360m^2 / 1700lm/W / 0.0655 = 2.427mW > P_O = 0.488mW$ deci puterea emisă trebuie **crescută**

ASP: a) 41 b) 144 c) 64 d) 89 e) 125 f) 33

Bilet de examen nr. 15

1. a) $n_2 = \sqrt{\epsilon_{r2}} = 2.25$, $\lambda_2 = \lambda_0 / n_2 = 569.0 \text{ nm}$, $h = 284.5 \text{ nm}$

b) $\Gamma = (n_1 - n_2) / (n_1 + n_2) = 0.222$, $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1964 = 19.64\%$

c) $\phi_c = \arcsin(n_2/n_1) = 39.59^\circ$, $\phi = 41.6^\circ > \phi_c$ deci lumina **nu va** trece din (1) în (2).

2. a) $r/H = \tan(\theta/2)$, $r = 0.252\text{m}$, $S_C = \pi \cdot r^2 = 0.199\text{m}^2$, $N_S = S/S_C = 24.5\text{m}^2/0.199\text{m}^2 = 123$

b) Pentru $\lambda_0 = 555\text{nm}$ din grafic (CIE 2008) $V_\lambda = 0.9995$, $K_m = 683\text{lm/W}$

$P_O = E_v \cdot S_C / K_m / V_\lambda = 0.951\text{x} \cdot 0.199\text{m}^2 / 683\text{lm/W} / 0.9995 = 0.277\text{mW}$

c) Puterea optică totală necesară $P_{\text{tot}} = N_S \cdot P_O = 34.13\text{mW}$

d) O sursă este realizată cu 1 LED, $N_{\text{LED}} = N_S = 123$

e) Pentru $\lambda_0 = 555\text{nm}$ din grafic (CIE 1951) $V'_\lambda = 0.4020$, $K'_m = 1700\text{lm/W}$

$P'_O = E_v \cdot S_C / K'_m / V'_\lambda = 0.951\text{x} \cdot 0.199\text{m}^2 / 1700\text{lm/W} / 0.4020 = 0.277\text{mW} < P_O = 0.277\text{mW}$ deci puterea emisă trebuie **scăzută**

ASP: a) 55 b) 49 c) 13 d) 30 e) 215 f) 18

Bilet de examen nr. 16

1. a) $n_2 = \sqrt{\epsilon_{r2}} = 2.13$, $\lambda_2 = \lambda_0 / n_2 = 321.5 \text{ nm}$, $h = 160.7 \text{ nm}$

b) $\Gamma = (n_1 - n_2) / (n_1 + n_2) = 0.258$, $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.2656 = 26.56\%$

c) $\phi_c = \arcsin(n_2/n_1) = 36.17^\circ$, $\phi = 32.3^\circ < \phi_c$ deci lumina **va** trece din (1) în (2).

2. a) $r/H = \tan(\theta/2)$, $r = 0.402\text{m}$, $S_C = \pi \cdot r^2 = 0.509\text{m}^2$, $N_S = S/S_C = 29.5\text{m}^2/0.509\text{m}^2 = 58$

b) Pentru $\lambda_0 = 520\text{nm}$ din grafic (CIE 2008) $V_\lambda = 0.7181$, $K_m = 683\text{lm/W}$

$P_O = E_v \cdot S_C / K_m / V_\lambda = 0.751\text{x} \cdot 0.509\text{m}^2 / 683\text{lm/W} / 0.7181 = 0.778\text{mW}$

c) Puterea optică totală necesară $P_{\text{tot}} = N_S \cdot P_O = 45.12\text{mW}$

d) O sursă este realizată cu 1 LED, $N_{\text{LED}} = N_S = 58$

e) Pentru $\lambda_0 = 520\text{nm}$ din grafic (CIE 1951) $V'_\lambda = 0.9350$, $K'_m = 1700\text{lm/W}$

$P'_O = E_v \cdot S_C / K'_m / V'_\lambda = 0.751\text{x} \cdot 0.509\text{m}^2 / 1700\text{lm/W} / 0.9350 = 0.240\text{mW} < P_O = 0.778\text{mW}$ deci puterea emisă trebuie **scăzută**

ASP: a) 2160 b) 88 c) -140 d) 36 e) 58 f) 72

Bilet de examen nr. 17

1. a) $n_2 = \sqrt{\epsilon_{r2}} = 2.19$, $\lambda_2 = \lambda_0 / n_2 = 493.0 \text{ nm}$, $h = 246.5 \text{ nm}$

b) $\Gamma = (n_1 - n_2) / (n_1 + n_2) = 0.231$, $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.2142 = 21.42\%$

c) $\phi_c = \arcsin(n_2/n_1) = 38.62^\circ$, $\phi = 37.4^\circ < \phi_c$ deci lumina **va** trece din (1) în (2).

2. a) $r/H = \tan(\theta/2)$, $r = 0.247\text{m}$, $S_C = \pi \cdot r^2 = 0.192\text{m}^2$, $N_S = S/S_C = 28.0\text{m}^2/0.192\text{m}^2 = 146$

b) Pentru $\lambda_0 = 500\text{nm}$ din grafic (CIE 2008) $V_\lambda = 0.3484$, $K_m = 683\text{lm/W}$

$$P_O = E_v \cdot S_C / K_m / V_\lambda = 0.501x \cdot 0.192\text{m}^2 / 683\text{lm/W} / 0.3484 = 0.404\text{mW}$$

c) Puterea optică totală necesară $P_{\text{tot}} = N_S \cdot P_O = 59.01\text{mW}$

d) O sursă este realizată cu 1 LED, $N_{\text{LED}} = N_S = 146$

e) Pentru $\lambda_0 = 500\text{nm}$ din grafic (CIE 1951) $V'_\lambda = 0.9820$, $K'_m = 1700\text{lm/W}$

$P'_O = E_v \cdot S_C / K'_m / V'_\lambda = 0.501x \cdot 0.192\text{m}^2 / 1700\text{lm/W} / 0.9820 = 0.058\text{mW} < P_O = 0.404\text{mW}$ deci puterea emisă trebuie **scăzută**

ASP: a) 36 b) 88 c) 72 d) 34 e) 18 f) 639

Bilet de examen nr. 18

1. a) $n_2 = \sqrt{\epsilon_{r2}} = 2.32$, $\lambda_2 = \lambda_0 / n_2 = 349.2 \text{ nm}$, $h = 174.6 \text{ nm}$

b) $\Gamma = (n_1 - n_2) / (n_1 + n_2) = 0.218$, $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1895 = 18.95\%$

c) $\phi_c = \arcsin(n_2/n_1) = 39.98^\circ$, $\phi = 39.8^\circ < \phi_c$ deci lumina **va** trece din (1) în (2).

2. a) $r/H = \tan(\theta/2)$, $r = 0.275\text{m}$, $S_C = \pi \cdot r^2 = 0.237\text{m}^2$, $N_S = S/S_C = 31.0\text{m}^2/0.237\text{m}^2 = 131$

b) Pentru $\lambda_0 = 590\text{nm}$ din grafic (CIE 2008) $V_\lambda = 0.8116$, $K_m = 683\text{lm/W}$

$$P_O = E_v \cdot S_C / K_m / V_\lambda = 0.651x \cdot 0.237\text{m}^2 / 683\text{lm/W} / 0.8116 = 0.278\text{mW}$$

c) Puterea optică totală necesară $P_{\text{tot}} = N_S \cdot P_O = 36.38\text{mW}$

d) O sursă este realizată cu 1 LED, $N_{\text{LED}} = N_S = 131$

e) Pentru $\lambda_0 = 590\text{nm}$ din grafic (CIE 1951) $V'_\lambda = 0.0655$, $K'_m = 1700\text{lm/W}$

$P'_O = E_v \cdot S_C / K'_m / V'_\lambda = 0.651x \cdot 0.237\text{m}^2 / 1700\text{lm/W} / 0.0655 = 1.382\text{mW} > P_O = 0.278\text{mW}$ deci puterea emisă trebuie **crescută**

ASP: a) 89 b) 33 c) 15 d) 125 e) 19 f) 639

Bilet de examen nr. 19

1. a) $n_2 = \sqrt{\epsilon_{r2}} = 2.41$, $\lambda_2 = \lambda_0 / n_2 = 360.9 \text{ nm}$, $h = 180.5 \text{ nm}$

b) $\Gamma = (n_1 - n_2) / (n_1 + n_2) = 0.202$, $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1631 = 16.31\%$

c) $\phi_c = \arcsin(n_2/n_1) = 41.61^\circ$, $\phi = 39.6^\circ < \phi_c$ deci lumina **va** trece din (1) în (2).

2. a) $r/H = \tan(\theta/2)$, $r = 0.231\text{m}$, $S_C = \pi \cdot r^2 = 0.168\text{m}^2$, $N_S = S/S_C = 24.0\text{m}^2/0.168\text{m}^2 = 144$

b) Pentru $\lambda_0 = 575\text{nm}$ din grafic (CIE 2008) $V_\lambda = 0.9425$, $K_m = 683\text{lm/W}$

$$P_O = E_v \cdot S_C / K_m / V_\lambda = 0.701x \cdot 0.168\text{m}^2 / 683\text{lm/W} / 0.9425 = 0.182\text{mW}$$

c) Puterea optică totală necesară $P_{\text{tot}} = N_S \cdot P_O = 26.23\text{mW}$

d) O sursă este realizată cu 1 LED, $N_{\text{LED}} = N_S = 144$

e) Pentru $\lambda_0 = 575\text{nm}$ din grafic (CIE 1951) $V'_\lambda = 0.1602$, $K'_m = 1700\text{lm/W}$

$P'_O = E_v \cdot S_C / K'_m / V'_\lambda = 0.70lx \cdot 0.168m^2 / 1700lm/W / 0.1602 = 0.431mW > P_O = 0.182mW$ deci puterea emisă trebuie **crescută**

ASP: a) 15 b) 15 c) 11 d) 215 e) 125 f) 88

Bilet de examen nr. 20

1. a) $n_2 = \sqrt{\epsilon_{r2}} = 2.20$, $\lambda_2 = \lambda_0 / n_2 = 559.1 \text{ nm}$, $h = 279.5 \text{ nm}$

b) $\Gamma = (n_1 - n_2) / (n_1 + n_2) = 0.236$, $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.2230 = 22.30\%$

c) $\phi_c = \arcsin(n_2/n_1) = 38.17^\circ$, $\phi = 38.9^\circ > \phi_c$ deci lumina **nu va** trece din (1) în (2).

2. a) $r/H = \tan(\theta/2)$, $r = 0.275m$, $S_C = \pi \cdot r^2 = 0.237m^2$, $N_S = S/S_C = 27.0m^2/0.237m^2 = 115$

b) Pentru $\lambda_0 = 595nm$ din grafic (CIE 2008) $V_\lambda = 0.7545$, $K_m = 683lm/W$

$P_O = E_v \cdot S_C / K_m / V_\lambda = 0.80lx \cdot 0.237m^2 / 683lm/W / 0.7545 = 0.368mW$

c) Puterea optică totală necesară $P_{tot} = N_S \cdot P_O = 42.28mW$

d) O sursă este realizată cu 1 LED, $N_{LED} = N_S = 115$

e) Pentru $\lambda_0 = 595nm$ din grafic (CIE 1951) $V'_\lambda = 0.0469$, $K'_m = 1700lm/W$

$P'_O = E_v \cdot S_C / K'_m / V'_\lambda = 0.80lx \cdot 0.237m^2 / 1700lm/W / 0.0469 = 2.376mW > P_O = 0.368mW$ deci puterea emisă trebuie **crescută**

ASP: a) 33 b) 64 c) 42 d) 55 e) 19 f) 125

Bilet de examen nr. 21

1. a) $n_2 = \sqrt{\epsilon_{r2}} = 2.30$, $\lambda_2 = \lambda_0 / n_2 = 395.7 \text{ nm}$, $h = 197.8 \text{ nm}$

b) $\Gamma = (n_1 - n_2) / (n_1 + n_2) = 0.237$, $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.2250 = 22.50\%$

c) $\phi_c = \arcsin(n_2/n_1) = 38.07^\circ$, $\phi = 38.9^\circ > \phi_c$ deci lumina **nu va** trece din (1) în (2).

2. a) $r/H = \tan(\theta/2)$, $r = 0.317m$, $S_C = \pi \cdot r^2 = 0.315m^2$, $N_S = S/S_C = 24.5m^2/0.315m^2 = 78$

b) Pentru $\lambda_0 = 515nm$ din grafic (CIE 2008) $V_\lambda = 0.6206$, $K_m = 683lm/W$

$P_O = E_v \cdot S_C / K_m / V_\lambda = 0.60lx \cdot 0.315m^2 / 683lm/W / 0.6206 = 0.446mW$

c) Puterea optică totală necesară $P_{tot} = N_S \cdot P_O = 34.75mW$

d) O sursă este realizată cu 1 LED, $N_{LED} = N_S = 78$

e) Pentru $\lambda_0 = 515nm$ din grafic (CIE 1951) $V'_\lambda = 0.9750$, $K'_m = 1700lm/W$

$P'_O = E_v \cdot S_C / K'_m / V'_\lambda = 0.60lx \cdot 0.315m^2 / 1700lm/W / 0.9750 = 0.114mW < P_O = 0.446mW$ deci puterea emisă trebuie **scăzută**

ASP: a) 72 b) 720 c) 34 d) 36 e) 88 f) 125

Bilet de examen nr. 22

1. a) $n_2 = \sqrt{\epsilon_{r2}} = 2.23$, $\lambda_2 = \lambda_0 / n_2 = 576.4 \text{ nm}$, $h = 288.2 \text{ nm}$

b) $\Gamma = (n_1 - n_2) / (n_1 + n_2) = 0.232$, $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.2162 = 21.62\%$

c) $\phi_c = \arcsin(n_2/n_1) = 38.52^\circ$, $\phi = 38.5^\circ < \phi_c$ deci lumina **va** trece din (1) în (2).

2. a) $r/H = \tan(\theta/2)$, $r = 0.234\text{m}$, $S_C = \pi \cdot r^2 = 0.172\text{m}^2$, $N_S = S/S_C = 18.0\text{m}^2/0.172\text{m}^2 = 105$

b) Pentru $\lambda_0 = 500\text{nm}$ din grafic (CIE 2008) $V_\lambda = 0.3484$, $K_m = 683\text{lm/W}$

$P_O = E_v \cdot S_C / K_m / V_\lambda = 0.751\text{x} \cdot 0.172\text{m}^2 / 683\text{lm/W} / 0.3484 = 0.543\text{mW}$

c) Puterea optică totală necesară $P_{\text{tot}} = N_S \cdot P_O = 57.02\text{mW}$

d) O sursă este realizată cu 1 LED, $N_{\text{LED}} = N_S = 105$

e) Pentru $\lambda_0 = 500\text{nm}$ din grafic (CIE 1951) $V'_\lambda = 0.9820$, $K'_m = 1700\text{lm/W}$

$P'_O = E_v \cdot S_C / K'_m / V'_\lambda = 0.751\text{x} \cdot 0.172\text{m}^2 / 1700\text{lm/W} / 0.9820 = 0.077\text{mW} < P_O = 0.543\text{mW}$ deci puterea emisă trebuie **scăzută**

ASP: a) 125 b) 58 c) 226 d) 41 e) 89 f) 42

Bilet de examen nr. 23

1. a) $n_2 = \sqrt{\epsilon_{r2}} = 2.10$, $\lambda_2 = \lambda_0 / n_2 = 314.3 \text{ nm}$, $h = 157.1 \text{ nm}$

b) $\Gamma = (n_1 - n_2) / (n_1 + n_2) = 0.259$, $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.2689 = 26.89\%$

c) $\phi_c = \arcsin(n_2/n_1) = 36.03^\circ$, $\phi = 36.1^\circ > \phi_c$ deci lumina **nu va** trece din (1) în (2).

2. a) $r/H = \tan(\theta/2)$, $r = 0.266\text{m}$, $S_C = \pi \cdot r^2 = 0.222\text{m}^2$, $N_S = S/S_C = 18.0\text{m}^2/0.222\text{m}^2 = 82$

b) Pentru $\lambda_0 = 480\text{nm}$ din grafic (CIE 2008) $V_\lambda = 0.1788$, $K_m = 683\text{lm/W}$

$P_O = E_v \cdot S_C / K_m / V_\lambda = 0.701\text{x} \cdot 0.222\text{m}^2 / 683\text{lm/W} / 0.1788 = 1.272\text{mW}$

c) Puterea optică totală necesară $P_{\text{tot}} = N_S \cdot P_O = 104.29\text{mW}$

d) O sursă este realizată cu 1 LED, $N_{\text{LED}} = N_S = 82$

e) Pentru $\lambda_0 = 480\text{nm}$ din grafic (CIE 1951) $V'_\lambda = 0.7930$, $K'_m = 1700\text{lm/W}$

$P'_O = E_v \cdot S_C / K'_m / V'_\lambda = 0.701\text{x} \cdot 0.222\text{m}^2 / 1700\text{lm/W} / 0.7930 = 0.115\text{mW} < P_O = 1.272\text{mW}$ deci puterea emisă trebuie **scăzută**

ASP: a) 215 b) 13 c) 1 d) 42 e) -140 f) 125

Bilet de examen nr. 24

1. a) $n_2 = \sqrt{\epsilon_{r2}} = 2.42$, $\lambda_2 = \lambda_0 / n_2 = 460.6 \text{ nm}$, $h = 230.3 \text{ nm}$

b) $\Gamma = (n_1 - n_2) / (n_1 + n_2) = 0.200$, $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1598 = 15.98\%$

c) $\phi_c = \arcsin(n_2/n_1) = 41.83^\circ$, $\phi = 46.5^\circ > \phi_c$ deci lumina **nu va** trece din (1) în (2).

2. a) $r/H = \tan(\theta/2)$, $r = 0.332\text{m}$, $S_C = \pi \cdot r^2 = 0.347\text{m}^2$, $N_S = S/S_C = 27.0\text{m}^2/0.347\text{m}^2 = 78$

b) Pentru $\lambda_0 = 600\text{nm}$ din grafic (CIE 2008) $V_\lambda = 0.6919$, $K_m = 683\text{lm/W}$

$$P_O = E_v \cdot S_C / K_m / V_\lambda = 0.851x \cdot 0.347\text{m}^2 / 683\text{lm/W} / 0.6919 = 0.624\text{mW}$$

c) Puterea optică totală necesară $P_{\text{tot}} = N_S \cdot P_O = 48.67\text{mW}$

d) O sursă este realizată cu 1 LED, $N_{\text{LED}} = N_S = 78$

e) Pentru $\lambda_0 = 600\text{nm}$ din grafic (CIE 1951) $V'_\lambda = 0.0332$, $K'_m = 1700\text{lm/W}$

$P'_O = E_v \cdot S_C / K'_m / V'_\lambda = 0.851x \cdot 0.347\text{m}^2 / 1700\text{lm/W} / 0.0332 = 5.232\text{mW} > P_O = 0.624\text{mW}$ deci puterea emisă trebuie **crescută**

ASP: a) 720 b) 89 c) 33 d) 72 e) 2160 f) -140

Bilet de examen nr. 25

1. a) $n_2 = \sqrt{\epsilon_{r2}} = 2.49$, $\lambda_2 = \lambda_0 / n_2 = 345.4 \text{ nm}$, $h = 172.7 \text{ nm}$

b) $\Gamma = (n_1 - n_2) / (n_1 + n_2) = 0.181$, $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1309 = 13.09\%$

c) $\phi_c = \arcsin(n_2/n_1) = 43.91^\circ$, $\phi = 43.0^\circ < \phi_c$ deci lumina **va** trece din (1) în (2).

2. a) $r/H = \tan(\theta/2)$, $r = 0.206\text{m}$, $S_C = \pi \cdot r^2 = 0.133\text{m}^2$, $N_S = S/S_C = 30.5\text{m}^2/0.133\text{m}^2 = 229$

b) Pentru $\lambda_0 = 595\text{nm}$ din grafic (CIE 2008) $V_\lambda = 0.7545$, $K_m = 683\text{lm/W}$

$$P_O = E_v \cdot S_C / K_m / V_\lambda = 0.551x \cdot 0.133\text{m}^2 / 683\text{lm/W} / 0.7545 = 0.142\text{mW}$$

c) Puterea optică totală necesară $P_{\text{tot}} = N_S \cdot P_O = 32.55\text{mW}$

d) O sursă este realizată cu 1 LED, $N_{\text{LED}} = N_S = 229$

e) Pentru $\lambda_0 = 595\text{nm}$ din grafic (CIE 1951) $V'_\lambda = 0.0469$, $K'_m = 1700\text{lm/W}$

$P'_O = E_v \cdot S_C / K'_m / V'_\lambda = 0.551x \cdot 0.133\text{m}^2 / 1700\text{lm/W} / 0.0469 = 0.919\text{mW} > P_O = 0.142\text{mW}$ deci puterea emisă trebuie **crescută**

ASP: a) 11 b) 18 c) 89 d) 125 e) 21 f) 72

Bilet de examen nr. 26

1. a) $n_2 = \sqrt{\epsilon_{r2}} = 2.19$, $\lambda_2 = \lambda_0 / n_2 = 356.0 \text{ nm}$, $h = 178.0 \text{ nm}$

b) $\Gamma = (n_1 - n_2) / (n_1 + n_2) = 0.243$, $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.2368 = 23.68\%$

c) $\phi_c = \arcsin(n_2/n_1) = 37.49^\circ$, $\phi = 34.6^\circ < \phi_c$ deci lumina **va** trece din (1) în (2).

2. a) $r/H = \tan(\theta/2)$, $r = 0.402\text{m}$, $S_C = \pi \cdot r^2 = 0.509\text{m}^2$, $N_S = S/S_C = 26.0\text{m}^2/0.509\text{m}^2 = 52$

b) Pentru $\lambda_0 = 475\text{nm}$ din grafic (CIE 2008) $V_\lambda = 0.1535$, $K_m = 683\text{lm/W}$

$$P_O = E_v \cdot S_C / K_m / V_\lambda = 0.851x \cdot 0.509\text{m}^2 / 683\text{lm/W} / 0.1535 = 4.125\text{mW}$$

c) Puterea optică totală necesară $P_{\text{tot}} = N_S \cdot P_O = 214.49\text{mW}$

d) O sursă este realizată cu 1 LED, $N_{\text{LED}} = N_S = 52$

e) Pentru $\lambda_0 = 475\text{nm}$ din grafic (CIE 1951) $V'_\lambda = 0.7340$, $K'_m = 1700\text{lm/W}$

$P'_O = E_v \cdot S_C / K'_m / V'_\lambda = 0.851x \cdot 0.509m^2 / 1700lm/W / 0.7340 = 0.347mW < P_O = 4.125mW$ deci puterea emisă trebuie **scăzută**

ASP: a) 11 b) 40 c) 41 d) 2160 e) 58 f) 18

Bilet de examen nr. 27

1. a) $n_2 = \sqrt{\epsilon_{r2}} = 2.46$, $\lambda_2 = \lambda_0 / n_2 = 300.9 \text{ nm}$, $h = 150.4 \text{ nm}$

b) $\Gamma = (n_1 - n_2) / (n_1 + n_2) = 0.188$, $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1417 = 14.17\%$

c) $\phi_c = \arcsin(n_2/n_1) = 43.10^\circ$, $\phi = 46.2^\circ > \phi_c$ deci lumina **nu va** trece din (1) în (2).

2. a) $r/H = \tan(\theta/2)$, $r = 0.299m$, $S_C = \pi \cdot r^2 = 0.282m^2$, $N_S = S/S_C = 21.0m^2/0.282m^2 = 75$

b) Pentru $\lambda_0 = 535nm$ din grafic (CIE 2008) $V_\lambda = 0.9071$, $K_m = 683lm/W$

$P_O = E_v \cdot S_C / K_m / V_\lambda = 0.851x \cdot 0.282m^2 / 683lm/W / 0.9071 = 0.386mW$

c) Puterea optică totală necesară $P_{tot} = N_S \cdot P_O = 28.98mW$

d) O sursă este realizată cu 1 LED, $N_{LED} = N_S = 75$

e) Pentru $\lambda_0 = 535nm$ din grafic (CIE 1951) $V'_\lambda = 0.7330$, $K'_m = 1700lm/W$

$P'_O = E_v \cdot S_C / K'_m / V'_\lambda = 0.851x \cdot 0.282m^2 / 1700lm/W / 0.7330 = 0.192mW < P_O = 0.386mW$ deci puterea emisă trebuie **scăzută**

ASP: a) 49 b) 40 c) 2160 d) 21 e) -140 f) 89

Bilet de examen nr. 28

1. a) $n_2 = \sqrt{\epsilon_{r2}} = 2.43$, $\lambda_2 = \lambda_0 / n_2 = 576.4 \text{ nm}$, $h = 288.2 \text{ nm}$

b) $\Gamma = (n_1 - n_2) / (n_1 + n_2) = 0.187$, $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1406 = 14.06\%$

c) $\phi_c = \arcsin(n_2/n_1) = 43.17^\circ$, $\phi = 42.5^\circ < \phi_c$ deci lumina **va** trece din (1) în (2).

2. a) $r/H = \tan(\theta/2)$, $r = 0.411m$, $S_C = \pi \cdot r^2 = 0.531m^2$, $N_S = S/S_C = 15.0m^2/0.531m^2 = 29$

b) Pentru $\lambda_0 = 580nm$ din grafic (CIE 2008) $V_\lambda = 0.8964$, $K_m = 683lm/W$

$P_O = E_v \cdot S_C / K_m / V_\lambda = 0.651x \cdot 0.531m^2 / 683lm/W / 0.8964 = 0.564mW$

c) Puterea optică totală necesară $P_{tot} = N_S \cdot P_O = 16.34mW$

d) O sursă este realizată cu 1 LED, $N_{LED} = N_S = 29$

e) Pentru $\lambda_0 = 580nm$ din grafic (CIE 1951) $V'_\lambda = 0.1212$, $K'_m = 1700lm/W$

$P'_O = E_v \cdot S_C / K'_m / V'_\lambda = 0.651x \cdot 0.531m^2 / 1700lm/W / 0.1212 = 1.674mW > P_O = 0.564mW$ deci puterea emisă trebuie **crescută**

ASP: a) 18 b) 30 c) 720 d) 89 e) 34 f) 13

Bilet de examen nr. 29

1. a) $n_2 = \sqrt{\epsilon_{r2}} = 2.21$, $\lambda_2 = \lambda_0 / n_2 = 332.7 \text{ nm}$, $h = 166.4 \text{ nm}$

b) $\Gamma = (n_1 - n_2) / (n_1 + n_2) = 0.243$, $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.2369 = 23.69\%$

c) $\phi_c = \arcsin(n_2/n_1) = 37.49^\circ$, $\phi = 33.7^\circ < \phi_c$ deci lumina **va** trece din (1) în (2).

2. a) $r/H = \tan(\theta/2)$, $r = 0.375\text{m}$, $S_C = \pi \cdot r^2 = 0.443\text{m}^2$, $N_S = S/S_C = 38.0\text{m}^2/0.443\text{m}^2 = 86$

b) Pentru $\lambda_0 = 600\text{nm}$ din grafic (CIE 2008) $V_\lambda = 0.6919$, $K_m = 683\text{lm/W}$

$P_O = E_v \cdot S_C / K_m / V_\lambda = 0.851\text{x} \cdot 0.443\text{m}^2 / 683\text{lm/W} / 0.6919 = 0.796\text{mW}$

c) Puterea optică totală necesară $P_{\text{tot}} = N_S \cdot P_O = 68.48\text{mW}$

d) O sursă este realizată cu 1 LED, $N_{\text{LED}} = N_S = 86$

e) Pentru $\lambda_0 = 600\text{nm}$ din grafic (CIE 1951) $V'_\lambda = 0.0332$, $K'_m = 1700\text{lm/W}$

$P'_O = E_v \cdot S_C / K'_m / V'_\lambda = 0.851\text{x} \cdot 0.443\text{m}^2 / 1700\text{lm/W} / 0.0332 = 6.676\text{mW} > P_O = 0.796\text{mW}$ deci puterea emisă trebuie **crescută**

ASP: a) 40 b) 21 c) 64 d) 15 e) 11 f) 15

Bilet de examen nr. 30

1. a) $n_2 = \sqrt{\epsilon_{r2}} = 2.47$, $\lambda_2 = \lambda_0 / n_2 = 283.4 \text{ nm}$, $h = 141.7 \text{ nm}$

b) $\Gamma = (n_1 - n_2) / (n_1 + n_2) = 0.167$, $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1115 = 11.15\%$

c) $\phi_c = \arcsin(n_2/n_1) = 45.55^\circ$, $\phi = 42.1^\circ < \phi_c$ deci lumina **va** trece din (1) în (2).

2. a) $r/H = \tan(\theta/2)$, $r = 0.253\text{m}$, $S_C = \pi \cdot r^2 = 0.201\text{m}^2$, $N_S = S/S_C = 27.0\text{m}^2/0.201\text{m}^2 = 135$

b) Pentru $\lambda_0 = 515\text{nm}$ din grafic (CIE 2008) $V_\lambda = 0.6206$, $K_m = 683\text{lm/W}$

$P_O = E_v \cdot S_C / K_m / V_\lambda = 0.501\text{x} \cdot 0.201\text{m}^2 / 683\text{lm/W} / 0.6206 = 0.237\text{mW}$

c) Puterea optică totală necesară $P_{\text{tot}} = N_S \cdot P_O = 31.98\text{mW}$

d) O sursă este realizată cu 1 LED, $N_{\text{LED}} = N_S = 135$

e) Pentru $\lambda_0 = 515\text{nm}$ din grafic (CIE 1951) $V'_\lambda = 0.9750$, $K'_m = 1700\text{lm/W}$

$P'_O = E_v \cdot S_C / K'_m / V'_\lambda = 0.501\text{x} \cdot 0.201\text{m}^2 / 1700\text{lm/W} / 0.9750 = 0.061\text{mW} < P_O = 0.237\text{mW}$ deci puterea emisă trebuie **scăzută**

ASP: a) 49 b) 21 c) 21 d) 226 e) 19 f) 639

Bilet de examen nr. 31

1. a) $n_2 = \sqrt{\epsilon_{r2}} = 2.42$, $\lambda_2 = \lambda_0 / n_2 = 208.6 \text{ nm}$, $h = 104.3 \text{ nm}$

b) $\Gamma = (n_1 - n_2) / (n_1 + n_2) = 0.186$, $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1390 = 13.90\%$

c) $\phi_c = \arcsin(n_2/n_1) = 43.30^\circ$, $\phi = 48.2^\circ > \phi_c$ deci lumina **nu va** trece din (1) în (2).

2. a) $r/H = \tan(\theta/2)$, $r = 0.300\text{m}$, $S_C = \pi \cdot r^2 = 0.284\text{m}^2$, $N_S = S/S_C = 22.0\text{m}^2/0.284\text{m}^2 = 78$

b) Pentru $\lambda_0 = 535\text{nm}$ din grafic (CIE 2008) $V_\lambda = 0.9071$, $K_m = 683\text{lm/W}$

$$P_O = E_v \cdot S_C / K_m / V_\lambda = 0.801x \cdot 0.284\text{m}^2 / 683\text{lm/W} / 0.9071 = 0.366\text{mW}$$

c) Puterea optică totală necesară $P_{\text{tot}} = N_S \cdot P_O = 28.56\text{mW}$

d) O sursă este realizată cu 1 LED, $N_{\text{LED}} = N_S = 78$

e) Pentru $\lambda_0 = 535\text{nm}$ din grafic (CIE 1951) $V'_\lambda = 0.7330$, $K'_m = 1700\text{lm/W}$

$P'_O = E_v \cdot S_C / K'_m / V'_\lambda = 0.801x \cdot 0.284\text{m}^2 / 1700\text{lm/W} / 0.7330 = 0.182\text{mW} < P_O = 0.366\text{mW}$ deci puterea emisă trebuie **scăzută**

ASP: a) 33 b) 215 c) 1 d) 11 e) 21 f) 19

Bilet de examen nr. 32

1. a) $n_2 = \sqrt{\epsilon_{r2}} = 2.32$, $\lambda_2 = \lambda_0 / n_2 = 627.3 \text{ nm}$, $h = 313.6 \text{ nm}$

b) $\Gamma = (n_1 - n_2) / (n_1 + n_2) = 0.220$, $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1941 = 19.41\%$

c) $\phi_c = \arcsin(n_2/n_1) = 39.72^\circ$, $\phi = 42.9^\circ > \phi_c$ deci lumina **nu va** trece din (1) în (2).

2. a) $r/H = \tan(\theta/2)$, $r = 0.226\text{m}$, $S_C = \pi \cdot r^2 = 0.161\text{m}^2$, $N_S = S/S_C = 28.0\text{m}^2/0.161\text{m}^2 = 175$

b) Pentru $\lambda_0 = 520\text{nm}$ din grafic (CIE 2008) $V_\lambda = 0.7181$, $K_m = 683\text{lm/W}$

$$P_O = E_v \cdot S_C / K_m / V_\lambda = 0.501x \cdot 0.161\text{m}^2 / 683\text{lm/W} / 0.7181 = 0.164\text{mW}$$

c) Puterea optică totală necesară $P_{\text{tot}} = N_S \cdot P_O = 28.65\text{mW}$

d) O sursă este realizată cu 1 LED, $N_{\text{LED}} = N_S = 175$

e) Pentru $\lambda_0 = 520\text{nm}$ din grafic (CIE 1951) $V'_\lambda = 0.9350$, $K'_m = 1700\text{lm/W}$

$P'_O = E_v \cdot S_C / K'_m / V'_\lambda = 0.501x \cdot 0.161\text{m}^2 / 1700\text{lm/W} / 0.9350 = 0.051\text{mW} < P_O = 0.164\text{mW}$ deci puterea emisă trebuie **scăzută**

ASP: a) 36 b) 49 c) 21 d) 125 e) 2160 f) 89

Bilet de examen nr. 33

1. a) $n_2 = \sqrt{\epsilon_{r2}} = 2.24$, $\lambda_2 = \lambda_0 / n_2 = 274.5 \text{ nm}$, $h = 137.2 \text{ nm}$

b) $\Gamma = (n_1 - n_2) / (n_1 + n_2) = 0.249$, $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.2489 = 24.89\%$

c) $\phi_c = \arcsin(n_2/n_1) = 36.92^\circ$, $\phi = 39.8^\circ > \phi_c$ deci lumina **nu va** trece din (1) în (2).

2. a) $r/H = \tan(\theta/2)$, $r = 0.281\text{m}$, $S_C = \pi \cdot r^2 = 0.247\text{m}^2$, $N_S = S/S_C = 19.5\text{m}^2/0.247\text{m}^2 = 79$

b) Pentru $\lambda_0 = 545\text{nm}$ din grafic (CIE 2008) $V_\lambda = 0.9814$, $K_m = 683\text{lm/W}$

$$P_O = E_v \cdot S_C / K_m / V_\lambda = 0.851x \cdot 0.247\text{m}^2 / 683\text{lm/W} / 0.9814 = 0.314\text{mW}$$

c) Puterea optică totală necesară $P_{\text{tot}} = N_S \cdot P_O = 24.78\text{mW}$

d) O sursă este realizată cu 1 LED, $N_{\text{LED}} = N_S = 79$

e) Pentru $\lambda_0 = 545\text{nm}$ din grafic (CIE 1951) $V'_\lambda = 0.5640$, $K'_m = 1700\text{lm/W}$

$P'_O = E_v \cdot S_C / K'_m / V'_\lambda = 0.851x \cdot 0.247m^2 / 1700lm/W / 0.5640 = 0.219mW < P_O = 0.314mW$ deci puterea emisă trebuie **scăzută**

ASP: a) 11 b) 64 c) 1 d) 55 e) 33 f) 125

Bilet de examen nr. 34

1. a) $n_2 = \sqrt{\epsilon_{r2}} = 2.14$, $\lambda_2 = \lambda_0 / n_2 = 717.3 \text{ nm}$, $h = 358.6 \text{ nm}$

b) $\Gamma = (n_1 - n_2) / (n_1 + n_2) = 0.234$, $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.2196 = 21.96\%$

c) $\phi_c = \arcsin(n_2/n_1) = 38.34^\circ$, $\phi = 35.7^\circ < \phi_c$ deci lumina **va** trece din (1) în (2).

2. a) $r/H = \tan(\theta/2)$, $r = 0.353m$, $S_C = \pi \cdot r^2 = 0.392m^2$, $N_S = S/S_C = 22.0m^2/0.392m^2 = 57$

b) Pentru $\lambda_0 = 540nm$ din grafic (CIE 2008) $V_\lambda = 0.9545$, $K_m = 683lm/W$

$P_O = E_v \cdot S_C / K_m / V_\lambda = 0.70lx \cdot 0.392m^2 / 683lm/W / 0.9545 = 0.421mW$

c) Puterea optică totală necesară $P_{tot} = N_S \cdot P_O = 23.97mW$

d) O sursă este realizată cu 1 LED, $N_{LED} = N_S = 57$

e) Pentru $\lambda_0 = 540nm$ din grafic (CIE 1951) $V'_\lambda = 0.6500$, $K'_m = 1700lm/W$

$P'_O = E_v \cdot S_C / K'_m / V'_\lambda = 0.70lx \cdot 0.392m^2 / 1700lm/W / 0.6500 = 0.248mW < P_O = 0.421mW$ deci puterea emisă trebuie **scăzută**

ASP: a) 226 b) 88 c) 125 d) 11 e) 89 f) 64

Bilet de examen nr. 35

1. a) $n_2 = \sqrt{\epsilon_{r2}} = 2.40$, $\lambda_2 = \lambda_0 / n_2 = 450.0 \text{ nm}$, $h = 225.0 \text{ nm}$

b) $\Gamma = (n_1 - n_2) / (n_1 + n_2) = 0.201$, $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1621 = 16.21\%$

c) $\phi_c = \arcsin(n_2/n_1) = 41.67^\circ$, $\phi = 38.9^\circ < \phi_c$ deci lumina **va** trece din (1) în (2).

2. a) $r/H = \tan(\theta/2)$, $r = 0.188m$, $S_C = \pi \cdot r^2 = 0.111m^2$, $N_S = S/S_C = 23.5m^2/0.111m^2 = 213$

b) Pentru $\lambda_0 = 550nm$ din grafic (CIE 2008) $V_\lambda = 0.9890$, $K_m = 683lm/W$

$P_O = E_v \cdot S_C / K_m / V_\lambda = 0.55lx \cdot 0.111m^2 / 683lm/W / 0.9890 = 0.090mW$

c) Puterea optică totală necesară $P_{tot} = N_S \cdot P_O = 19.18mW$

d) O sursă este realizată cu 1 LED, $N_{LED} = N_S = 213$

e) Pentru $\lambda_0 = 550nm$ din grafic (CIE 1951) $V'_\lambda = 0.4810$, $K'_m = 1700lm/W$

$P'_O = E_v \cdot S_C / K'_m / V'_\lambda = 0.55lx \cdot 0.111m^2 / 1700lm/W / 0.4810 = 0.074mW < P_O = 0.090mW$ deci puterea emisă trebuie **scăzută**

ASP: a) 2160 b) 125 c) 15 d) 41 e) 21 f) 11

Bilet de examen nr. 36

1. a) $n_2 = \sqrt{\epsilon_{r2}} = 2.35$, $\lambda_2 = \lambda_0 / n_2 = 417.1 \text{ nm}$, $h = 208.6 \text{ nm}$

b) $\Gamma = (n_1 - n_2) / (n_1 + n_2) = 0.197$, $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1547 = 15.47\%$

c) $\phi_c = \arcsin(n_2/n_1) = 42.17^\circ$, $\phi = 41.6^\circ < \phi_c$ deci lumina **va** trece din (1) în (2).

2. a) $r/H = \tan(\theta/2)$, $r = 0.200\text{m}$, $S_C = \pi \cdot r^2 = 0.125\text{m}^2$, $N_S = S/S_C = 35.0\text{m}^2/0.125\text{m}^2 = 280$

b) Pentru $\lambda_0 = 475\text{nm}$ din grafic (CIE 2008) $V_\lambda = 0.1535$, $K_m = 683\text{lm/W}$

$P_O = E_v \cdot S_C / K_m / V_\lambda = 0.751\text{x} \cdot 0.125\text{m}^2 / 683\text{lm/W} / 0.1535 = 0.895\text{mW}$

c) Puterea optică totală necesară $P_{\text{tot}} = N_S \cdot P_O = 250.53\text{mW}$

d) O sursă este realizată cu 1 LED, $N_{\text{LED}} = N_S = 280$

e) Pentru $\lambda_0 = 475\text{nm}$ din grafic (CIE 1951) $V'_\lambda = 0.7340$, $K'_m = 1700\text{lm/W}$

$P'_O = E_v \cdot S_C / K'_m / V'_\lambda = 0.751\text{x} \cdot 0.125\text{m}^2 / 1700\text{lm/W} / 0.7340 = 0.075\text{mW} < P_O = 0.895\text{mW}$ deci puterea emisă trebuie **scăzută**

ASP: a) 36 b) 40 c) 226 d) 49 e) 720 f) 11

Bilet de examen nr. 37

1. a) $n_2 = \sqrt{\epsilon_{r2}} = 2.36$, $\lambda_2 = \lambda_0 / n_2 = 271.2 \text{ nm}$, $h = 135.6 \text{ nm}$

b) $\Gamma = (n_1 - n_2) / (n_1 + n_2) = 0.227$, $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.2070 = 20.70\%$

c) $\phi_c = \arcsin(n_2/n_1) = 39.00^\circ$, $\phi = 39.2^\circ > \phi_c$ deci lumina **nu va** trece din (1) în (2).

2. a) $r/H = \tan(\theta/2)$, $r = 0.229\text{m}$, $S_C = \pi \cdot r^2 = 0.164\text{m}^2$, $N_S = S/S_C = 38.5\text{m}^2/0.164\text{m}^2 = 235$

b) Pentru $\lambda_0 = 620\text{nm}$ din grafic (CIE 2008) $V_\lambda = 0.4230$, $K_m = 683\text{lm/W}$

$P_O = E_v \cdot S_C / K_m / V_\lambda = 0.951\text{x} \cdot 0.164\text{m}^2 / 683\text{lm/W} / 0.4230 = 0.540\text{mW}$

c) Puterea optică totală necesară $P_{\text{tot}} = N_S \cdot P_O = 126.82\text{mW}$

d) O sursă este realizată cu 1 LED, $N_{\text{LED}} = N_S = 235$

e) Pentru $\lambda_0 = 620\text{nm}$ din grafic (CIE 1951) $V'_\lambda = 0.0074$, $K'_m = 1700\text{lm/W}$

$P'_O = E_v \cdot S_C / K'_m / V'_\lambda = 0.951\text{x} \cdot 0.164\text{m}^2 / 1700\text{lm/W} / 0.0074 = 12.444\text{mW} > P_O = 0.540\text{mW}$ deci puterea emisă trebuie **crescută**

ASP: a) 88 b) 55 c) 89 d) 720 e) 33 f) 639

Bilet de examen nr. 38

1. a) $n_2 = \sqrt{\epsilon_{r2}} = 2.34$, $\lambda_2 = \lambda_0 / n_2 = 508.3 \text{ nm}$, $h = 254.2 \text{ nm}$

b) $\Gamma = (n_1 - n_2) / (n_1 + n_2) = 0.192$, $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1467 = 14.67\%$

c) $\phi_c = \arcsin(n_2/n_1) = 42.73^\circ$, $\phi = 42.7^\circ < \phi_c$ deci lumina **va** trece din (1) în (2).

2. a) $r/H = \tan(\theta/2)$, $r = 0.374\text{m}$, $S_C = \pi \cdot r^2 = 0.439\text{m}^2$, $N_S = S/S_C = 22.5\text{m}^2/0.439\text{m}^2 = 52$

b) Pentru $\lambda_0 = 510\text{nm}$ din grafic (CIE 2008) $V_\lambda = 0.5205$, $K_m = 683\text{lm/W}$

$$P_O = E_v \cdot S_C / K_m / V_\lambda = 0.801x \cdot 0.439\text{m}^2 / 683\text{lm/W} / 0.5205 = 0.987\text{mW}$$

c) Puterea optică totală necesară $P_{\text{tot}} = N_S \cdot P_O = 51.33\text{mW}$

d) O sursă este realizată cu 1 LED, $N_{\text{LED}} = N_S = 52$

e) Pentru $\lambda_0 = 510\text{nm}$ din grafic (CIE 1951) $V'_\lambda = 0.9970$, $K'_m = 1700\text{lm/W}$

$P'_O = E_v \cdot S_C / K'_m / V'_\lambda = 0.801x \cdot 0.439\text{m}^2 / 1700\text{lm/W} / 0.9970 = 0.207\text{mW} < P_O = 0.987\text{mW}$ deci puterea emisă trebuie **scăzută**

ASP: a) 72 b) 639 c) 42 d) 15 e) 40 f) 15

Bilet de examen nr. 39

1. a) $n_2 = \sqrt{\epsilon_{r2}} = 2.10$, $\lambda_2 = \lambda_0 / n_2 = 714.3 \text{ nm}$, $h = 357.1 \text{ nm}$

b) $\Gamma = (n_1 - n_2) / (n_1 + n_2) = 0.276$, $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.3044 = 30.44\%$

c) $\phi_c = \arcsin(n_2/n_1) = 34.58^\circ$, $\phi = 32.6^\circ < \phi_c$ deci lumina **va** trece din (1) în (2).

2. a) $r/H = \tan(\theta/2)$, $r = 0.361\text{m}$, $S_C = \pi \cdot r^2 = 0.409\text{m}^2$, $N_S = S/S_C = 17.5\text{m}^2/0.409\text{m}^2 = 43$

b) Pentru $\lambda_0 = 570\text{nm}$ din grafic (CIE 2008) $V_\lambda = 0.9733$, $K_m = 683\text{lm/W}$

$$P_O = E_v \cdot S_C / K_m / V_\lambda = 0.851x \cdot 0.409\text{m}^2 / 683\text{lm/W} / 0.9733 = 0.523\text{mW}$$

c) Puterea optică totală necesară $P_{\text{tot}} = N_S \cdot P_O = 22.51\text{mW}$

d) O sursă este realizată cu 1 LED, $N_{\text{LED}} = N_S = 43$

e) Pentru $\lambda_0 = 570\text{nm}$ din grafic (CIE 1951) $V'_\lambda = 0.2076$, $K'_m = 1700\text{lm/W}$

$P'_O = E_v \cdot S_C / K'_m / V'_\lambda = 0.851x \cdot 0.409\text{m}^2 / 1700\text{lm/W} / 0.2076 = 0.986\text{mW} > P_O = 0.523\text{mW}$ deci puterea emisă trebuie **crescută**

ASP: a) 72 b) 15 c) 30 d) 2160 e) 41 f) 215

Bilet de examen nr. 40

1. a) $n_2 = \sqrt{\epsilon_{r2}} = 2.48$, $\lambda_2 = \lambda_0 / n_2 = 594.8 \text{ nm}$, $h = 297.4 \text{ nm}$

b) $\Gamma = (n_1 - n_2) / (n_1 + n_2) = 0.171$, $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1164 = 11.64\%$

c) $\phi_c = \arcsin(n_2/n_1) = 45.12^\circ$, $\phi = 48.6^\circ > \phi_c$ deci lumina **nu va** trece din (1) în (2).

2. a) $r/H = \tan(\theta/2)$, $r = 0.209\text{m}$, $S_C = \pi \cdot r^2 = 0.137\text{m}^2$, $N_S = S/S_C = 20.5\text{m}^2/0.137\text{m}^2 = 151$

b) Pentru $\lambda_0 = 510\text{nm}$ din grafic (CIE 2008) $V_\lambda = 0.5205$, $K_m = 683\text{lm/W}$

$$P_O = E_v \cdot S_C / K_m / V_\lambda = 0.501x \cdot 0.137\text{m}^2 / 683\text{lm/W} / 0.5205 = 0.192\text{mW}$$

c) Puterea optică totală necesară $P_{\text{tot}} = N_S \cdot P_O = 29.02\text{mW}$

d) O sursă este realizată cu 1 LED, $N_{\text{LED}} = N_S = 151$

e) Pentru $\lambda_0 = 510\text{nm}$ din grafic (CIE 1951) $V'_\lambda = 0.9970$, $K'_m = 1700\text{lm/W}$

$P'_O = E_v \cdot S_C / K'_m / V'_\lambda = 0.501x \cdot 0.137m^2 / 1700lm/W / 0.9970 = 0.040mW < P_O = 0.192mW$ deci puterea emisă trebuie **scăzută**

ASP: a) 11 b) 15 c) 48 d) 58 e) 34 f) 13

Bilet de examen nr. 41

1. a) $n_2 = \sqrt{\epsilon_{r2}} = 2.41$, $\lambda_2 = \lambda_0 / n_2 = 446.0 \text{ nm}$, $h = 223.0 \text{ nm}$

b) $\Gamma = (n_1 - n_2) / (n_1 + n_2) = 0.194$, $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1504 = 15.04\%$

c) $\phi_c = \arcsin(n_2/n_1) = 42.47^\circ$, $\phi = 44.4^\circ > \phi_c$ deci lumina **nu va** trece din (1) în (2).

2. a) $r/H = \tan(\theta/2)$, $r = 0.334m$, $S_C = \pi \cdot r^2 = 0.349m^2$, $N_S = S/S_C = 19.0m^2/0.349m^2 = 55$

b) Pentru $\lambda_0 = 605nm$ din grafic (CIE 2008) $V_\lambda = 0.6270$, $K_m = 683lm/W$

$P_O = E_v \cdot S_C / K_m / V_\lambda = 0.901x \cdot 0.349m^2 / 683lm/W / 0.6270 = 0.734mW$

c) Puterea optică totală necesară $P_{tot} = N_S \cdot P_O = 40.39mW$

d) O sursă este realizată cu 1 LED, $N_{LED} = N_S = 55$

e) Pentru $\lambda_0 = 605nm$ din grafic (CIE 1951) $V'_\lambda = 0.0231$, $K'_m = 1700lm/W$

$P'_O = E_v \cdot S_C / K'_m / V'_\lambda = 0.901x \cdot 0.349m^2 / 1700lm/W / 0.0231 = 8.001mW > P_O = 0.734mW$ deci puterea emisă trebuie **creșcută**

ASP: a) 49 b) -140 c) 226 d) 15 e) 41 f) 72

Bilet de examen nr. 42

1. a) $n_2 = \sqrt{\epsilon_{r2}} = 2.24$, $\lambda_2 = \lambda_0 / n_2 = 671.7 \text{ nm}$, $h = 335.9 \text{ nm}$

b) $\Gamma = (n_1 - n_2) / (n_1 + n_2) = 0.223$, $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1997 = 19.97\%$

c) $\phi_c = \arcsin(n_2/n_1) = 39.40^\circ$, $\phi = 43.1^\circ > \phi_c$ deci lumina **nu va** trece din (1) în (2).

2. a) $r/H = \tan(\theta/2)$, $r = 0.273m$, $S_C = \pi \cdot r^2 = 0.234m^2$, $N_S = S/S_C = 21.0m^2/0.234m^2 = 90$

b) Pentru $\lambda_0 = 540nm$ din grafic (CIE 2008) $V_\lambda = 0.9545$, $K_m = 683lm/W$

$P_O = E_v \cdot S_C / K_m / V_\lambda = 0.901x \cdot 0.234m^2 / 683lm/W / 0.9545 = 0.323mW$

c) Puterea optică totală necesară $P_{tot} = N_S \cdot P_O = 29.10mW$

d) O sursă este realizată cu 1 LED, $N_{LED} = N_S = 90$

e) Pentru $\lambda_0 = 540nm$ din grafic (CIE 1951) $V'_\lambda = 0.6500$, $K'_m = 1700lm/W$

$P'_O = E_v \cdot S_C / K'_m / V'_\lambda = 0.901x \cdot 0.234m^2 / 1700lm/W / 0.6500 = 0.191mW < P_O = 0.323mW$ deci puterea emisă trebuie **scăzută**

ASP: a) 72 b) 58 c) 144 d) 720 e) 88 f) 125

Bilet de examen nr. 43

1. a) $n_2 = \sqrt{\epsilon_{r2}} = 2.27$, $\lambda_2 = \lambda_0 / n_2 = 544.2 \text{ nm}$, $h = 272.1 \text{ nm}$

b) $\Gamma = (n_1 - n_2) / (n_1 + n_2) = 0.219$, $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1914 = 19.14\%$

c) $\phi_c = \arcsin(n_2/n_1) = 39.87^\circ$, $\phi = 42.0^\circ > \phi_c$ deci lumina **nu va** trece din (1) în (2).

2. a) $r/H = \tan(\theta/2)$, $r = 0.294\text{m}$, $S_C = \pi \cdot r^2 = 0.272\text{m}^2$, $N_S = S/S_C = 27.0\text{m}^2/0.272\text{m}^2 = 100$

b) Pentru $\lambda_0 = 580\text{nm}$ din grafic (CIE 2008) $V_\lambda = 0.8964$, $K_m = 683\text{lm/W}$

$P_O = E_v \cdot S_C / K_m / V_\lambda = 0.80\text{lX} \cdot 0.272\text{m}^2 / 683\text{lm/W} / 0.8964 = 0.356\text{mW}$

c) Puterea optică totală necesară $P_{\text{tot}} = N_S \cdot P_O = 35.59\text{mW}$

d) O sursă este realizată cu 1 LED, $N_{\text{LED}} = N_S = 100$

e) Pentru $\lambda_0 = 580\text{nm}$ din grafic (CIE 1951) $V'_\lambda = 0.1212$, $K'_m = 1700\text{lm/W}$

$P'_O = E_v \cdot S_C / K'_m / V'_\lambda = 0.80\text{lX} \cdot 0.272\text{m}^2 / 1700\text{lm/W} / 0.1212 = 1.058\text{mW} > P_O = 0.356\text{mW}$ deci puterea emisă trebuie **crescută**

ASP: a) 36 b) 88 c) 34 d) 226 e) 15 f) 55

Bilet de examen nr. 44

1. a) $n_2 = \sqrt{\epsilon_{r2}} = 2.46$, $\lambda_2 = \lambda_0 / n_2 = 626.1 \text{ nm}$, $h = 313.0 \text{ nm}$

b) $\Gamma = (n_1 - n_2) / (n_1 + n_2) = 0.188$, $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1417 = 14.17\%$

c) $\phi_c = \arcsin(n_2/n_1) = 43.10^\circ$, $\phi = 38.5^\circ < \phi_c$ deci lumina **va** trece din (1) în (2).

2. a) $r/H = \tan(\theta/2)$, $r = 0.286\text{m}$, $S_C = \pi \cdot r^2 = 0.256\text{m}^2$, $N_S = S/S_C = 31.0\text{m}^2/0.256\text{m}^2 = 121$

b) Pentru $\lambda_0 = 485\text{nm}$ din grafic (CIE 2008) $V_\lambda = 0.2065$, $K_m = 683\text{lm/W}$

$P_O = E_v \cdot S_C / K_m / V_\lambda = 0.75\text{lX} \cdot 0.256\text{m}^2 / 683\text{lm/W} / 0.2065 = 1.363\text{mW}$

c) Puterea optică totală necesară $P_{\text{tot}} = N_S \cdot P_O = 164.92\text{mW}$

d) O sursă este realizată cu 1 LED, $N_{\text{LED}} = N_S = 121$

e) Pentru $\lambda_0 = 485\text{nm}$ din grafic (CIE 1951) $V'_\lambda = 0.8510$, $K'_m = 1700\text{lm/W}$

$P'_O = E_v \cdot S_C / K'_m / V'_\lambda = 0.75\text{lX} \cdot 0.256\text{m}^2 / 1700\text{lm/W} / 0.8510 = 0.133\text{mW} < P_O = 1.363\text{mW}$ deci puterea emisă trebuie **scăzută**

ASP: a) 1 b) 15 c) 13 d) 639 e) 144 f) 33

Bilet de examen nr. 45

1. a) $n_2 = \sqrt{\epsilon_{r2}} = 2.39$, $\lambda_2 = \lambda_0 / n_2 = 636.1 \text{ nm}$, $h = 318.1 \text{ nm}$

b) $\Gamma = (n_1 - n_2) / (n_1 + n_2) = 0.180$, $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1299 = 12.99\%$

c) $\phi_c = \arcsin(n_2/n_1) = 44.00^\circ$, $\phi = 43.5^\circ < \phi_c$ deci lumina **va** trece din (1) în (2).

2. a) $r/H = \tan(\theta/2)$, $r = 0.376\text{m}$, $S_C = \pi \cdot r^2 = 0.444\text{m}^2$, $N_S = S/S_C = 28.0\text{m}^2/0.444\text{m}^2 = 64$

b) Pentru $\lambda_0 = 500\text{nm}$ din grafic (CIE 2008) $V_\lambda = 0.3484$, $K_m = 683\text{lm/W}$

$$P_O = E_v \cdot S_C / K_m / V_\lambda = 0.80\text{lX} \cdot 0.444\text{m}^2 / 683\text{lm/W} / 0.3484 = 1.494\text{mW}$$

c) Puterea optică totală necesară $P_{\text{tot}} = N_S \cdot P_O = 95.60\text{mW}$

d) O sursă este realizată cu 1 LED, $N_{\text{LED}} = N_S = 64$

e) Pentru $\lambda_0 = 500\text{nm}$ din grafic (CIE 1951) $V'_\lambda = 0.9820$, $K'_m = 1700\text{lm/W}$

$$P'_O = E_v \cdot S_C / K'_m / V'_\lambda = 0.80\text{lX} \cdot 0.444\text{m}^2 / 1700\text{lm/W} / 0.9820 = 0.213\text{mW} < P_O = 1.494\text{mW}$$
 deci

puterea emisă trebuie **scăzută**

ASP: a) 34 b) 36 c) 88 d) 19 e) 21 f) 64