

### Bilet de examen nr. 1

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.29$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 397.1 \text{ nm}$ ,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 75.45 \text{ }\mu\text{m}$

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.191$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1467 = 14.67\%$ ,  $t = 1 - r = 85.33\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.209 \cdot 10^{12} \text{ Hz} = 1209.084 \text{ GHz}$ . Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1209.093 \text{ GHz}$

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 16.92^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	645	2.55	1.39	0.155	3.523	0.001	542.386
2	550	2.30	1.09	0.989	0.479	0.481	0.985
3	645	1.35	1.18	0.155	5.649	0.001	869.725
4	645	2.90	1.24	0.155	2.763	0.001	425.459

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. 2

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este aceeași, LED-ul nr. 2

ASP: a) 72 b) 88 c) 21 d) 2160 e) 64 f) 226

### Bilet de examen nr. 2

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.16$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 453.8 \text{ nm}$ ,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 85.09 \text{ }\mu\text{m}$

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.197$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1557 = 15.57\%$ ,  $t = 1 - r = 84.43\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.114 \cdot 10^{12} \text{ Hz} = 1114.211 \text{ GHz}$ . Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1114.219 \text{ GHz}$

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 17.55^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	505	1.05	1.38	0.428	3.072	0.998	1.317
2	485	2.10	1.88	0.206	4.336	0.851	1.052
3	535	1.65	1.87	0.907	1.249	0.733	1.546
4	540	1.10	1.50	0.954	1.429	0.650	2.098

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. 3

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este diferită, LED-ul nr. 2

ASP: a) 21 b) 13 c) 72 d) 15 e) 48 f) 49

### Bilet de examen nr. 3

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.36$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 407.6 \text{ nm}$ ,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 77.43 \text{ }\mu\text{m}$

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.196$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1536 = 15.36\%$ ,  $t = 1 - r = 84.64\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.152 \cdot 10^{12} \text{ Hz} = 1151.719 \text{ GHz}$ . Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1151.727 \text{ GHz}$

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 16.57^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	525	2.75	1.50	0.795	0.686	0.880	0.620
2	470	1.80	1.54	0.130	6.586	0.676	1.266
3	525	1.70	1.52	0.795	1.125	0.880	1.016
4	580	2.05	1.99	0.896	1.083	0.121	8.009

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **1**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este aceeași, LED-ul nr. **1**

ASP: a) 34 b) 33 c) 15 d) 49 e) 720 f) 30

### Bilet de examen nr. 4

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.19$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 385.1$  nm,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 64.51$   $\mu$ m

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.142$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.0805 = 8.05\%$ ,  $t = 1 - r = 91.95\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.455 \cdot 10^{12}$  Hz = 1455.127GHz. Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1455.140$ GHz

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 17.39^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	460	1.80	1.49	0.085	9.722	0.567	1.460
2	575	2.10	1.72	0.942	0.869	0.160	5.113
3	455	2.30	1.00	0.072	6.007	0.513	0.848
4	610	2.55	1.41	0.558	0.990	0.016	34.711

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **2**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este diferită, LED-ul nr. **3**

ASP: a) 36 b) 215 c) 2160 d) -140 e) 33 f) 125

### Bilet de examen nr. 5

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.51$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 404.9$  nm,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 63.77$   $\mu$ m

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.202$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1627 = 16.27\%$ ,  $t = 1 - r = 83.73\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.340 \cdot 10^{12}$  Hz = 1340.454GHz. Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1340.467$ GHz

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 15.91^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	600	1.95	1.42	0.692	1.053	0.033	21.967
2	535	2.95	1.73	0.907	0.646	0.733	0.800
3	505	1.95	1.83	0.428	2.194	0.998	0.940
4	590	1.60	1.61	0.812	1.240	0.066	15.363

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **2**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este aceeași, LED-ul nr. **2**

ASP: a) 125 b) 226 c) 88 d) 34 e) 89 f) 15

### Bilet de examen nr. 6

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.19$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 375.7 \text{ nm}$ ,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 62.94 \text{ }\mu\text{m}$

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.165$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1086 = 10.86\%$ ,  $t = 1 - r = 89.14\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.492 \cdot 10^{12} \text{ Hz} = 1491.505 \text{ GHz}$ . Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1491.518 \text{ GHz}$

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 17.39^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	615	1.05	1.82	0.490	3.540	0.011	159.314
2	465	2.05	1.32	0.106	6.074	0.620	1.039
3	535	1.10	1.37	0.907	1.373	0.733	1.699
4	515	1.60	1.98	0.621	1.994	0.975	1.269

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **3**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este **diferită**, LED-ul nr. **2**

ASP: a) 89 b) 11 c) 21 d) 88 e) 15 f) 144

### Bilet de examen nr. 7

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.24$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 470.6 \text{ nm}$ ,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 71.77 \text{ }\mu\text{m}$

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.133$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.0707 = 7.07\%$ ,  $t = 1 - r = 92.93\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.289 \cdot 10^{12} \text{ Hz} = 1289.083 \text{ GHz}$ . Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1289.097 \text{ GHz}$

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 17.15^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	565	1.30	1.31	0.990	1.018	0.264	3.818
2	465	2.95	1.83	0.106	5.851	0.620	1.001
3	460	1.05	1.95	0.085	21.811	0.567	3.275
4	580	2.95	1.68	0.896	0.635	0.121	4.699

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **4**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este **diferită**, LED-ul nr. **2**

ASP: a) 125 b) 21 c) 144 d) 58 e) 19 f) 55

### Bilet de examen nr. 8

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.41$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 381.7 \text{ nm}$ ,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 74.43 \text{ }\mu\text{m}$

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.171$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1173 = 11.73\%$ ,  $t = 1 - r = 88.27\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.183 \cdot 10^{12} \text{ Hz} = 1182.613 \text{ GHz}$ . Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1182.621 \text{ GHz}$

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 16.36^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	540	1.15	1.34	0.954	1.221	0.650	1.793
2	470	2.20	1.65	0.130	5.774	0.676	1.109
3	525	2.75	1.97	0.795	0.901	0.880	0.814
4	485	2.75	1.96	0.206	3.452	0.851	0.838

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **3**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este aceeași, LED-ul nr. **3**

ASP: a) 15 b) 88 c) 21 d) 55 e) 34 f) 720

### Bilet de examen nr. 9

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.29$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 403.2$  nm,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 69.55$   $\mu$ m

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.194$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1500 = 15.00\%$ ,  $t = 1 - r = 85.00\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.312 \cdot 10^{12}$  Hz = 1311.643GHz. Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1311.654$ GHz

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 16.92^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	620	1.80	1.20	0.423	1.576	0.007	90.457
2	450	2.70	1.56	0.065	8.927	0.455	1.270
3	570	2.45	1.20	0.973	0.503	0.208	2.359
4	455	2.00	1.77	0.072	12.227	0.513	1.725

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **3**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este diferită, LED-ul nr. **2**

ASP: a) 226 b) 125 c) 49 d) 639 e) 88 f) 41

### Bilet de examen nr. 10

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.54$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 322.4$  nm,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 50.78$   $\mu$ m

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.239$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.2291 = 22.91\%$ ,  $t = 1 - r = 77.09\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.670 \cdot 10^{12}$  Hz = 1669.688GHz. Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1669.705$ GHz

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 15.79^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	610	2.35	1.90	0.558	1.448	0.016	50.754
2	560	1.80	1.67	0.997	0.931	0.329	2.822
3	495	2.80	1.29	0.285	1.616	0.949	0.485
4	595	1.15	1.82	0.754	2.098	0.047	33.744

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **2**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este diferită, LED-ul nr. **3**

ASP: a) 49 b) 72 c) 40 d) 42 e) 58 f) 15

### Bilet de examen nr. 11

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.59$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 339.7 \text{ nm}$ ,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 60.29 \text{ }\mu\text{m}$

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.207$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1713 = 17.13\%$ ,  $t = 1 - r = 82.87\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.384 \cdot 10^{12} \text{ Hz} = 1384.403 \text{ GHz}$ . Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1384.414 \text{ GHz}$

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 15.56^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	560	2.25	1.80	0.997	0.803	0.329	2.433
2	585	2.05	1.11	0.859	0.631	0.090	6.023
3	605	1.40	1.81	0.627	2.062	0.023	55.919
4	470	2.05	1.39	0.130	5.220	0.676	1.003

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. 2

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este diferită, LED-ul nr. 4

ASP: a) 21 b) 215 c) 34 d) 48 e) 40 f) 15

### Bilet de examen nr. 12

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.33$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 408.2 \text{ nm}$ ,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 66.33 \text{ }\mu\text{m}$

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.216$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1859 = 18.59\%$ ,  $t = 1 - r = 81.41\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.357 \cdot 10^{12} \text{ Hz} = 1356.527 \text{ GHz}$ . Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1356.540 \text{ GHz}$

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 16.71^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	555	2.60	1.47	0.999	0.566	0.402	1.406
2	570	1.95	1.86	0.973	0.980	0.208	4.595
3	580	1.85	1.70	0.896	1.025	0.121	7.582
4	590	2.55	1.50	0.812	0.725	0.066	8.981

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. 1

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este aceeași, LED-ul nr. 1

ASP: a) 639 b) 1 c) 58 d) 40 e) 15 f) 64

### Bilet de examen nr. 13

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.27$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 345.5 \text{ nm}$ ,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 64.77 \text{ }\mu\text{m}$

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.154$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.0944 = 9.44\%$ ,  $t = 1 - r = 90.56\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.415 \cdot 10^{12} \text{ Hz} = 1414.950 \text{ GHz}$ . Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1414.960 \text{ GHz}$

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 17.00^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	595	1.70	1.41	0.754	1.099	0.047	17.685
2	575	2.75	1.76	0.942	0.679	0.160	3.995
3	515	2.05	1.83	0.621	1.438	0.975	0.916
4	535	1.80	1.39	0.907	0.851	0.733	1.054

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **2**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este **diferită**, LED-ul nr. **3**

ASP: a) 215 b) 41 c) 144 d) 33 e) 34 f) 55

### Bilet de examen nr. 14

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.26$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 471.5$  nm,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 93.12$   $\mu$ m

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.141$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.0798 = 7.98\%$ ,  $t = 1 - r = 92.02\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 0.989 \cdot 10^{12}$  Hz = 988.884GHz. Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 988.890$ GHz

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 17.07^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	495	2.05	1.06	0.285	1.814	0.949	0.545
2	615	1.05	1.64	0.490	3.190	0.011	143.557
3	590	1.15	1.15	0.812	1.232	0.066	15.267
4	600	2.50	1.34	0.692	0.775	0.033	16.169

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **4**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este **diferită**, LED-ul nr. **1**

ASP: a) 15 b) 1 c) 21 d) 89 e) 226 f) 42

### Bilet de examen nr. 15

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.51$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 380.7$  nm,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 68.52$   $\mu$ m

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.208$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1728 = 17.28\%$ ,  $t = 1 - r = 82.72\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.248 \cdot 10^{12}$  Hz = 1247.576GHz. Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1247.585$ GHz

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 15.91^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	460	1.95	1.54	0.085	9.275	0.567	1.393
2	495	2.15	1.97	0.285	3.214	0.949	0.966
3	625	2.10	1.98	0.361	2.612	0.005	189.710
4	585	1.45	1.62	0.859	1.301	0.090	12.428

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **4**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este **diferită**, LED-ul nr. **2**

ASP: a) 21 b) 64 c) 49 d) 720 e) 88 f) 48

### Bilet de examen nr. 16

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.33$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 451.7 \text{ nm}$ ,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 81.31 \text{ }\mu\text{m}$

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.181$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1312 = 13.12\%$ ,  $t = 1 - r = 86.88\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.107 \cdot 10^{12} \text{ Hz} = 1106.654 \text{ GHz}$ . Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1106.662 \text{ GHz}$

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 16.71^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	500	1.95	1.83	0.348	2.694	0.982	0.956
2	570	2.55	1.45	0.973	0.584	0.208	2.739
3	620	1.55	1.37	0.423	2.090	0.007	119.928
4	490	1.50	1.36	0.238	3.811	0.904	1.003

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. 2

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este diferită, LED-ul nr. 1

ASP: a) 55 b) 30 c) 1 d) 72 e) 41 f) 89

### Bilet de examen nr. 17

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.30$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 368.0 \text{ nm}$ ,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 72.68 \text{ }\mu\text{m}$

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.179$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1279 = 12.79\%$ ,  $t = 1 - r = 87.21\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.249 \cdot 10^{12} \text{ Hz} = 1249.330 \text{ GHz}$ . Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1249.338 \text{ GHz}$

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 16.85^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	530	2.90	1.11	0.858	0.446	0.811	0.472
2	540	2.45	1.87	0.954	0.800	0.650	1.174
3	610	2.50	1.54	0.558	1.103	0.016	38.669
4	600	1.05	1.32	0.692	1.817	0.033	37.923

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. 1

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este aceeași, LED-ul nr. 1

ASP: a) 58 b) 48 c) 34 d) 30 e) 21 f) 639

### Bilet de examen nr. 18

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.29$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 381.9 \text{ nm}$ ,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 65.88 \text{ }\mu\text{m}$

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.168$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1132 = 11.32\%$ ,  $t = 1 - r = 88.68\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.385 \cdot 10^{12} \text{ Hz} = 1384.803 \text{ GHz}$ . Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1384.814 \text{ GHz}$

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 16.92^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	625	1.65	1.42	0.361	2.384	0.005	173.160
2	500	2.00	1.79	0.348	2.569	0.982	0.911
3	600	1.95	1.98	0.692	1.468	0.033	30.630
4	565	1.45	1.02	0.990	0.710	0.264	2.666

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **4**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este **diferită**, LED-ul nr. **2**

ASP: a) 2160 b) 639 c) 18 d) 11 e) 15 f) 21

### Bilet de examen nr. 19

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.35$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 448.2$  nm,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 69.47$   $\mu$ m

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.157$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.0982 = 9.82\%$ ,  $t = 1 - r = 90.18\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.289 \cdot 10^{12}$  Hz = 1289.430GHz. Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1289.443$ GHz

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 16.64^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	590	2.40	1.29	0.812	0.662	0.066	8.206
2	585	2.15	1.11	0.859	0.601	0.090	5.743
3	475	1.65	1.08	0.154	4.264	0.734	0.892
4	600	1.30	1.03	0.692	1.145	0.033	23.901

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **2**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este **diferită**, LED-ul nr. **3**

ASP: a) 19 b) 30 c) 720 d) 639 e) 21 f) 18

### Bilet de examen nr. 20

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.29$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 356.0$  nm,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 63.19$   $\mu$ m

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.196$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1534 = 15.34\%$ ,  $t = 1 - r = 84.66\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.444 \cdot 10^{12}$  Hz = 1443.565GHz. Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1443.577$ GHz

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 16.92^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	475	2.40	1.66	0.154	4.506	0.734	0.942
2	505	2.65	1.98	0.428	1.747	0.998	0.749
3	600	2.50	1.88	0.692	1.087	0.033	22.685
4	515	1.30	1.56	0.621	1.934	0.975	1.231

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **3**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este **diferită**, LED-ul nr. **2**

ASP: a) 34 b) 15 c) 226 d) 48 e) 40 f) 15



### Bilet de examen nr. 21

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.26$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 350.1 \text{ nm}$ ,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 56.02 \text{ }\mu\text{m}$

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.214$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1824 = 18.24\%$ ,  $t = 1 - r = 81.76\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.644 \cdot 10^{12} \text{ Hz} = 1643.599 \text{ GHz}$ . Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1643.615 \text{ GHz}$

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 17.07^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	550	2.10	1.45	0.989	0.698	0.481	1.436
2	610	2.65	1.19	0.558	0.804	0.016	28.189
3	465	1.30	1.74	0.106	12.625	0.620	2.159
4	580	1.15	1.82	0.896	1.766	0.121	13.058

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **1**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este aceeași, LED-ul nr. **1**

ASP: a) 19 b) 41 c) 13 d) 1 e) 48 f) 125

### Bilet de examen nr. 22

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.33$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 393.2 \text{ nm}$ ,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 67.83 \text{ }\mu\text{m}$

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.152$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.0930 = 9.30\%$ ,  $t = 1 - r = 90.70\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.327 \cdot 10^{12} \text{ Hz} = 1326.662 \text{ GHz}$ . Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1326.673 \text{ GHz}$

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 16.71^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	455	2.10	1.14	0.072	7.500	0.513	1.058
2	490	1.20	1.64	0.238	5.744	0.904	1.512
3	630	1.10	1.50	0.298	4.575	0.003	408.886
4	450	2.20	1.73	0.065	12.150	0.455	1.728

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **3**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este diferită, LED-ul nr. **1**

ASP: a) 34 b) 33 c) 144 d) 33 e) 13 f) 34

### Bilet de examen nr. 23

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.33$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 459.2 \text{ nm}$ ,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 74.62 \text{ }\mu\text{m}$

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.152$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.0930 = 9.30\%$ ,  $t = 1 - r = 90.70\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.206 \cdot 10^{12} \text{ Hz} = 1205.802 \text{ GHz}$ . Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1205.813 \text{ GHz}$

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 16.71^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	500	2.75	1.59	0.348	1.660	0.982	0.589
2	595	1.75	1.17	0.754	0.886	0.047	14.255
3	590	1.85	1.43	0.812	0.952	0.066	11.801
4	560	1.05	1.78	0.997	1.701	0.329	5.156

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **2**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este diferită, LED-ul nr. **1**

ASP: a) 72 b) 48 c) 19 d) 144 e) 226 f) 15

### Bilet de examen nr. 24

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.48$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 425.5$  nm,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 65.95$   $\mu$ m

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.217$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1876 = 18.76\%$ ,  $t = 1 - r = 81.24\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.307 \cdot 10^{12}$  Hz = 1306.855GHz. Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1306.868$ GHz

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 16.04^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	490	1.75	1.28	0.238	3.074	0.904	0.809
2	640	2.40	1.96	0.194	4.203	0.001	545.536
3	460	1.15	1.77	0.085	18.076	0.567	2.715
4	635	1.90	1.33	0.242	2.896	0.002	313.199

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **4**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este diferită, LED-ul nr. **1**

ASP: a) 18 b) 88 c) 33 d) 48 e) 720 f) 33

### Bilet de examen nr. 25

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.55$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 422.6$  nm,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 64.44$   $\mu$ m

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.189$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1432 = 14.32\%$ ,  $t = 1 - r = 85.68\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.311 \cdot 10^{12}$  Hz = 1310.568GHz. Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1310.582$ GHz

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 15.73^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	525	2.50	1.80	0.795	0.906	0.880	0.818
2	640	1.95	1.11	0.194	2.929	0.001	380.248
3	485	1.20	1.67	0.206	6.740	0.851	1.635
4	590	2.55	1.76	0.812	0.850	0.066	10.537

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **4**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este diferită, LED-ul nr. **1**

ASP: a) 21 b) 21 c) 33 d) 15 e) 125 f) 36

### Bilet de examen nr. 26

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.56$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 362.0 \text{ nm}$ ,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 65.16 \text{ }\mu\text{m}$

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.239$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.2280 = 22.80\%$ ,  $t = 1 - r = 77.20\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.291 \cdot 10^{12} \text{ Hz} = 1291.096 \text{ GHz}$ . Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1291.106 \text{ GHz}$

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 15.67^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	525	2.75	1.19	0.795	0.545	0.880	0.492
2	595	2.00	1.41	0.754	0.934	0.047	15.032
3	600	1.65	1.30	0.692	1.139	0.033	23.767
4	610	2.95	1.83	0.558	1.111	0.016	38.942

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **1**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este acceași, LED-ul nr. **1**

ASP: a) 36 b) 30 c) 41 d) 33 e) 72 f) 49

### Bilet de examen nr. 27

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.48$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 363.7 \text{ nm}$ ,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 62.73 \text{ }\mu\text{m}$

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.229$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.2106 = 21.06\%$ ,  $t = 1 - r = 78.94\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.374 \cdot 10^{12} \text{ Hz} = 1373.856 \text{ GHz}$ . Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1373.867 \text{ GHz}$

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 16.04^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	590	2.05	1.60	0.812	0.962	0.066	11.916
2	495	1.30	1.07	0.285	2.887	0.949	0.867
3	450	1.00	1.16	0.065	17.922	0.455	2.549
4	535	1.95	1.81	0.907	1.023	0.733	1.266

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **1**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este diferită, LED-ul nr. **2**

ASP: a) 125 b) 33 c) 41 d) 215 e) 36 f) 15

### Bilet de examen nr. 28

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.32$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 444.7 \text{ nm}$ ,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 70.04 \text{ }\mu\text{m}$

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.171$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1164 = 11.64\%$ ,  $t = 1 - r = 88.36\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.290 \cdot 10^{12} \text{ Hz} = 1290.471 \text{ GHz}$ . Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1290.484 \text{ GHz}$

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 16.78^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	495	1.90	1.54	0.285	2.843	0.949	0.854
2	570	2.60	1.16	0.973	0.458	0.208	2.149
3	465	1.95	1.71	0.106	8.272	0.620	1.414
4	545	2.40	1.56	0.981	0.662	0.564	1.152

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **2**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este **diferită**, LED-ul nr. **1**

ASP: a) 15 b) 72 c) 33 d) 125 e) 18 f) 13

### Bilet de examen nr. 29

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.49$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 392.2$  nm,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 73.54$   $\mu$ m

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.236$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.2224 = 22.24\%$ ,  $t = 1 - r = 77.76\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.167 \cdot 10^{12}$  Hz = 1167.075GHz. Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1167.084$ GHz

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 15.98^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	590	2.10	1.87	0.812	1.097	0.066	13.595
2	455	1.80	1.87	0.072	14.353	0.513	2.025
3	560	1.30	1.19	0.997	0.918	0.329	2.784
4	620	2.10	1.25	0.423	1.407	0.007	80.765

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **3**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este **diferită**, LED-ul nr. **2**

ASP: a) 40 b) 33 c) 88 d) 639 e) 125 f) 11

### Bilet de examen nr. 30

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.59$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 384.2$  nm,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 63.40$   $\mu$ m

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.217$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1886 = 18.86\%$ ,  $t = 1 - r = 81.14\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.317 \cdot 10^{12}$  Hz = 1316.612GHz. Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1316.624$ GHz

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 15.56^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	555	2.95	1.85	0.999	0.627	0.402	1.560
2	455	2.65	1.19	0.072	6.204	0.513	0.875
3	550	2.40	1.38	0.989	0.581	0.481	1.195
4	610	2.35	1.78	0.558	1.357	0.016	47.548

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **3**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este **diferită**, LED-ul nr. **2**

ASP: a) 144 b) 49 c) -140 d) 18 e) 40 f) 58

### Bilet de examen nr. 31

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.29$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 435.1 \text{ nm}$ ,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 76.15 \text{ }\mu\text{m}$

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.183$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1338 = 13.38\%$ ,  $t = 1 - r = 86.62\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.198 \cdot 10^{12} \text{ Hz} = 1197.972 \text{ GHz}$ . Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1197.982 \text{ GHz}$

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 16.92^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	510	2.15	1.85	0.520	1.653	0.997	0.863
2	570	1.05	1.52	0.973	1.487	0.208	6.973
3	560	1.65	1.51	0.997	0.918	0.329	2.783
4	615	1.10	1.12	0.490	2.080	0.011	93.583

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **3**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este **diferită**, LED-ul nr. **1**

ASP: a) 33 b) 49 c) 18 d) 639 e) 19 f) 40

### Bilet de examen nr. 32

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.55$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 332.4 \text{ nm}$ ,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 54.85 \text{ }\mu\text{m}$

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.205$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1687 = 16.87\%$ ,  $t = 1 - r = 83.13\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.540 \cdot 10^{12} \text{ Hz} = 1539.766 \text{ GHz}$ . Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1539.780 \text{ GHz}$

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 15.73^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	520	1.05	1.62	0.718	2.149	0.935	1.650
2	595	1.80	1.42	0.754	1.046	0.047	16.821
3	645	1.80	1.59	0.155	5.709	0.001	878.939
4	500	2.45	1.06	0.348	1.242	0.982	0.441

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **2**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este **diferită**, LED-ul nr. **4**

ASP: a) 64 b) 125 c) 89 d) 34 e) 33 f) 18

### Bilet de examen nr. 33

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.46$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 412.8 \text{ nm}$ ,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 63.98 \text{ }\mu\text{m}$

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.202$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1631 = 16.31\%$ ,  $t = 1 - r = 83.69\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.353 \cdot 10^{12} \text{ Hz} = 1352.549 \text{ GHz}$ . Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1352.563 \text{ GHz}$

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 16.10^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	610	2.90	1.21	0.558	0.747	0.016	26.192
2	635	1.90	1.74	0.242	3.789	0.002	409.749
3	585	1.65	1.56	0.859	1.101	0.090	10.517
4	465	2.40	1.55	0.106	6.092	0.620	1.042

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **1**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este **diferită**, LED-ul nr. **4**

ASP: a) 18 b) 42 c) 34 d) 15 e) 21 f) 34

### Bilet de examen nr. 34

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.45$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 349.3$  nm,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 58.51$   $\mu$ m

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.230$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.2114 = 21.14\%$ ,  $t = 1 - r = 78.86\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.485 \cdot 10^{12}$  Hz = 1485.316GHz. Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1485.329$ GHz

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 16.17^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	615	1.45	1.27	0.490	1.789	0.011	80.502
2	580	1.85	1.08	0.896	0.651	0.121	4.817
3	475	2.70	1.83	0.154	4.415	0.734	0.923
4	625	2.40	1.35	0.361	1.558	0.005	113.179

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **2**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este **diferită**, LED-ul nr. **3**

ASP: a) 36 b) 125 c) 13 d) 19 e) 2160 f) 33

### Bilet de examen nr. 35

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.26$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 371.6$  nm,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 55.75$   $\mu$ m

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.153$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.0941 = 9.41\%$ ,  $t = 1 - r = 90.59\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.652 \cdot 10^{12}$  Hz = 1651.749GHz. Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1651.767$ GHz

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 17.07^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	640	1.30	1.30	0.194	5.146	0.001	668.003
2	500	1.00	1.09	0.348	3.129	0.982	1.110
3	605	2.70	1.52	0.627	0.898	0.023	24.350
4	490	2.15	1.18	0.238	2.307	0.904	0.607

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **3**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este **diferită**, LED-ul nr. **4**

ASP: a) 21 b) 720 c) 55 d) 125 e) 11 f) -140

### Bilet de examen nr. 36

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.58$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 369.0 \text{ nm}$ ,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 57.19 \text{ }\mu\text{m}$

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.179$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1285 = 12.85\%$ ,  $t = 1 - r = 87.15\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.465 \cdot 10^{12} \text{ Hz} = 1465.261 \text{ GHz}$ . Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1465.277 \text{ GHz}$

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 15.62^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	620	1.05	1.92	0.423	4.323	0.007	248.110
2	580	1.75	1.87	0.896	1.192	0.121	8.817
3	560	2.50	1.91	0.997	0.766	0.329	2.324
4	470	1.05	1.52	0.130	11.144	0.676	2.141

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **3**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este diferită, LED-ul nr. **4**

ASP: a) 144 b) 18 c) 58 d) 21 e) 36 f) 48

### Bilet de examen nr. 37

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.32$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 351.3 \text{ nm}$ ,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 57.96 \text{ }\mu\text{m}$

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.166$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1108 = 11.08\%$ ,  $t = 1 - r = 88.92\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.560 \cdot 10^{12} \text{ Hz} = 1559.591 \text{ GHz}$ . Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1559.606 \text{ GHz}$

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 16.78^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	605	1.05	1.29	0.627	1.959	0.023	53.139
2	490	1.00	1.67	0.238	7.019	0.904	1.847
3	555	2.60	1.98	0.999	0.762	0.402	1.894
4	455	1.50	1.50	0.072	13.815	0.513	1.949

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **3**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este diferită, LED-ul nr. **2**

ASP: a) 215 b) 41 c) 42 d) 226 e) 55 f) 21

### Bilet de examen nr. 38

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.27$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 402.0 \text{ nm}$ ,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 62.31 \text{ }\mu\text{m}$

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.136$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.0735 = 7.35\%$ ,  $t = 1 - r = 92.65\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.471 \cdot 10^{12} \text{ Hz} = 1470.833 \text{ GHz}$ . Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1470.848 \text{ GHz}$

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 17.00^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	460	2.50	1.99	0.085	9.348	0.567	1.404
2	485	2.25	1.55	0.206	3.336	0.851	0.810
3	620	1.85	1.90	0.423	2.428	0.007	139.352
4	530	2.90	1.70	0.858	0.684	0.811	0.723

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **4**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este aceeași, LED-ul nr. **4**

ASP: a) 48 b) 34 c) 21 d) 40 e) 720 f) 19

### Bilet de examen nr. 39

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.30$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 375.6$  nm,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 66.67$   $\mu$ m

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.220$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1939 = 19.39\%$ ,  $t = 1 - r = 80.61\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.362 \cdot 10^{12}$  Hz = 1362.074GHz. Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1362.085$ GHz

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 16.85^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	530	1.15	1.41	0.858	1.430	0.811	1.512
2	550	2.75	1.97	0.989	0.724	0.481	1.489
3	485	1.35	1.65	0.206	5.919	0.851	1.436
4	465	2.40	1.40	0.106	5.502	0.620	0.941

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **2**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este diferită, LED-ul nr. **4**

ASP: a) 42 b) 215 c) 34 d) 34 e) 13 f) 125

### Bilet de examen nr. 40

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.38$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 433.9$  nm,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 81.36$   $\mu$ m

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.194$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1503 = 15.03\%$ ,  $t = 1 - r = 84.97\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.091 \cdot 10^{12}$  Hz = 1091.395GHz. Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1091.402$ GHz

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 16.50^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	520	1.00	1.92	0.718	2.674	0.935	2.053
2	585	1.90	1.49	0.859	0.913	0.090	8.723
3	565	2.25	1.84	0.990	0.826	0.264	3.099
4	500	2.30	1.55	0.348	1.935	0.982	0.686

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **3**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este diferită, LED-ul nr. **4**

ASP: a) 30 b) 21 c) 639 d) 125 e) 72 f) 144



### Bilet de examen nr. 41

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.26$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 462.3 \text{ nm}$ ,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 80.89 \text{ }\mu\text{m}$

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.187$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1399 = 13.99\%$ ,  $t = 1 - r = 86.01\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.138 \cdot 10^{12} \text{ Hz} = 1138.272 \text{ GHz}$ . Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1138.282 \text{ GHz}$

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 17.07^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	485	1.00	1.54	0.206	7.458	0.851	1.810
2	540	1.55	1.21	0.954	0.818	0.650	1.201
3	500	2.45	1.75	0.348	2.050	0.982	0.727
4	560	2.40	1.49	0.997	0.623	0.329	1.888

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **4**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este **diferită**, LED-ul nr. **3**

ASP: a) -140 b) 49 c) 88 d) 34 e) 125 f) 48

### Bilet de examen nr. 42

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.27$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 351.6 \text{ nm}$ ,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 64.16 \text{ }\mu\text{m}$

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.214$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1824 = 18.24\%$ ,  $t = 1 - r = 81.76\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.428 \cdot 10^{12} \text{ Hz} = 1428.433 \text{ GHz}$ . Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1428.444 \text{ GHz}$

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 17.00^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	635	1.00	1.52	0.242	6.289	0.002	680.089
2	605	1.70	1.63	0.627	1.529	0.023	41.472
3	470	1.20	1.91	0.130	12.253	0.676	2.355
4	520	2.05	1.18	0.718	0.802	0.935	0.616

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **4**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este **aceeași**, LED-ul nr. **4**

ASP: a) 48 b) 15 c) 15 d) 33 e) -140 f) 13

### Bilet de examen nr. 43

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.52$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 330.8 \text{ nm}$ ,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 61.20 \text{ }\mu\text{m}$

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.208$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1726 = 17.26\%$ ,  $t = 1 - r = 82.74\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.391 \cdot 10^{12} \text{ Hz} = 1390.987 \text{ GHz}$ . Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1390.997 \text{ GHz}$

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 15.85^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	550	2.85	1.13	0.989	0.401	0.481	0.824
2	450	2.10	1.90	0.065	13.979	0.455	1.988
3	555	2.95	1.33	0.999	0.451	0.402	1.122
4	645	1.10	1.16	0.155	6.815	0.001	1049.299

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **1**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este aceeași, LED-ul nr. **1**

ASP: a) 34 b) 30 c) 21 d) 41 e) 88 f) -140

### Bilet de examen nr. 44

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.55$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 319.8$  nm,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 57.56$   $\mu$ m

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.205$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1687 = 16.87\%$ ,  $t = 1 - r = 83.13\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.467 \cdot 10^{12}$  Hz = 1467.413GHz. Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1467.424$ GHz

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 15.73^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	450	1.90	1.20	0.065	9.758	0.455	1.388
2	610	2.10	1.47	0.558	1.254	0.016	43.942
3	515	2.65	1.59	0.621	0.967	0.975	0.615
4	515	2.10	1.29	0.621	0.990	0.975	0.630

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **3**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este aceeași, LED-ul nr. **3**

ASP: a) 48 b) 42 c) 88 d) 58 e) 21 f) 144

### Bilet de examen nr. 45

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.45$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 358.0$  nm,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 59.97$   $\mu$ m

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.202$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1633 = 16.33\%$ ,  $t = 1 - r = 83.67\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.449 \cdot 10^{12}$  Hz = 1449.235GHz. Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1449.248$ GHz

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 16.17^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	525	1.30	1.36	0.795	1.317	0.880	1.189
2	570	2.30	1.71	0.973	0.764	0.208	3.581
3	475	1.65	1.73	0.154	6.830	0.734	1.428
4	485	2.35	1.56	0.206	3.215	0.851	0.780

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **2**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este diferită, LED-ul nr. **4**

ASP: a) 125 b) 19 c) 15 d) 34 e) 48 f) 21

### Bilet de examen nr. 46

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.21$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 481.4 \text{ nm}$ ,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 77.02 \text{ }\mu\text{m}$

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.204$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1671 = 16.71\%$ ,  $t = 1 - r = 83.29\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.213 \cdot 10^{12} \text{ Hz} = 1212.753 \text{ GHz}$ . Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1212.765 \text{ GHz}$

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 17.31^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	575	2.80	1.82	0.942	0.690	0.160	4.057
2	540	2.20	1.29	0.954	0.614	0.650	0.902
3	485	1.70	1.98	0.206	5.641	0.851	1.369
4	645	1.60	1.80	0.155	7.270	0.001	1119.403

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **2**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este aceeași, LED-ul nr. **2**

ASP: a) 21 b) 720 c) 40 d) 144 e) 11 f) 41

### Bilet de examen nr. 47

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.58$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 342.4 \text{ nm}$ ,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 52.22 \text{ }\mu\text{m}$

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.205$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1682 = 16.82\%$ ,  $t = 1 - r = 83.18\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.605 \cdot 10^{12} \text{ Hz} = 1604.777 \text{ GHz}$ . Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1604.795 \text{ GHz}$

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 15.62^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	460	2.40	1.10	0.085	5.383	0.567	0.808
2	640	1.05	1.26	0.194	6.176	0.001	801.603
3	475	1.70	1.90	0.154	7.281	0.734	1.523
4	570	1.50	1.60	0.973	1.096	0.208	5.138

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **4**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este diferită, LED-ul nr. **1**

ASP: a) 40 b) 34 c) 58 d) 64 e) -140 f) 34

### Bilet de examen nr. 48

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.48$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 330.6 \text{ nm}$ ,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 60.33 \text{ }\mu\text{m}$

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.183$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1346 = 13.46\%$ ,  $t = 1 - r = 86.54\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.428 \cdot 10^{12} \text{ Hz} = 1428.433 \text{ GHz}$ . Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1428.444 \text{ GHz}$

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 16.04^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	495	1.05	1.50	0.285	5.011	0.949	1.505
2	605	2.60	1.90	0.627	1.165	0.023	31.608
3	615	2.80	1.98	0.490	1.444	0.011	64.995
4	600	1.75	1.81	0.692	1.495	0.033	31.200

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **2**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este **diferită**, LED-ul nr. **1**

ASP: a) 1 b) 36 c) 11 d) 33 e) 639 f) 42

### Bilet de examen nr. 49

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.52$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 390.5$  nm,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 69.31$   $\mu$ m

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.172$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1177 = 11.77\%$ ,  $t = 1 - r = 88.23\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.228 \cdot 10^{12}$  Hz = 1228.343GHz. Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1228.353$ GHz

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 15.85^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	610	1.60	1.48	0.558	1.657	0.016	58.067
2	625	1.70	1.81	0.361	2.950	0.005	214.227
3	510	1.10	1.97	0.520	3.441	0.997	1.796
4	475	1.45	1.82	0.154	8.177	0.734	1.710

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **1**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este **diferită**, LED-ul nr. **4**

ASP: a) 48 b) 41 c) 58 d) 64 e) 720 f) 11

### Bilet de examen nr. 50

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.49$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 357.9$  nm,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 62.63$   $\mu$ m

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.189$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1436 = 14.36\%$ ,  $t = 1 - r = 85.64\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.370 \cdot 10^{12}$  Hz = 1370.480GHz. Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1370.491$ GHz

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 15.98^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	505	1.10	1.28	0.428	2.720	0.998	1.166
2	575	1.70	1.56	0.942	0.974	0.160	5.728
3	570	1.55	1.50	0.973	0.994	0.208	4.662
4	530	1.45	1.41	0.858	1.134	0.811	1.199

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **2**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este **diferită**, LED-ul nr. **1**

ASP: a) 215 b) 639 c) 125 d) 34 e) 55 f) 49

### Bilet de examen nr. 51

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.33$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 388.7 \text{ nm}$ ,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 62.19 \text{ }\mu\text{m}$

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.159$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1005 = 10.05\%$ ,  $t = 1 - r = 89.95\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.447 \cdot 10^{12} \text{ Hz} = 1446.875 \text{ GHz}$ . Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1446.889 \text{ GHz}$

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 16.71^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	625	1.60	1.90	0.361	3.290	0.005	238.934
2	565	2.35	1.29	0.990	0.554	0.264	2.080
3	505	1.45	1.33	0.428	2.144	0.998	0.919
4	635	2.60	1.81	0.242	2.880	0.002	311.478

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **2**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este **diferită**, LED-ul nr. **3**

ASP: a) 36 b) 226 c) 21 d) 33 e) 18 f) 2160

### Bilet de examen nr. 52

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.44$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 369.7 \text{ nm}$ ,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 69.32 \text{ }\mu\text{m}$

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.206$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1703 = 17.03\%$ ,  $t = 1 - r = 82.97\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.259 \cdot 10^{12} \text{ Hz} = 1258.971 \text{ GHz}$ . Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1258.980 \text{ GHz}$

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 16.23^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	620	2.90	1.27	0.423	1.035	0.007	59.421
2	525	1.80	1.47	0.795	1.028	0.880	0.928
3	560	2.90	1.20	0.997	0.415	0.329	1.258
4	455	1.95	1.01	0.072	7.156	0.513	1.010

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **3**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este **diferită**, LED-ul nr. **2**

ASP: a) 55 b) -140 c) 1 d) 125 e) 13 f) 42

### Bilet de examen nr. 53

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.44$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 407.6 \text{ nm}$ ,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 71.32 \text{ }\mu\text{m}$

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.200$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1600 = 16.00\%$ ,  $t = 1 - r = 84.00\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.224 \cdot 10^{12} \text{ Hz} = 1223.643 \text{ GHz}$ . Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1223.653 \text{ GHz}$

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 16.23^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	525	2.05	1.19	0.795	0.730	0.880	0.660
2	510	2.35	1.63	0.520	1.333	0.997	0.696
3	515	2.90	1.24	0.621	0.689	0.975	0.439
4	540	1.75	1.01	0.954	0.605	0.650	0.888

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **4**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este diferită, LED-ul nr. **3**

ASP: a) 88 b) 42 c) 1 d) 33 e) 36 f) 34

### Bilet de examen nr. 54

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.51$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 427.7$  nm,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 66.29$   $\mu$ m

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.216$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1871 = 18.71\%$ ,  $t = 1 - r = 81.29\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.289 \cdot 10^{12}$  Hz = 1289.430GHz. Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1289.443$ GHz

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 15.91^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	635	2.05	1.42	0.242	2.866	0.002	309.925
2	460	1.90	1.85	0.085	11.435	0.567	1.717
3	600	1.95	1.43	0.692	1.060	0.033	22.122
4	490	2.40	1.62	0.238	2.837	0.904	0.747

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **3**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este diferită, LED-ul nr. **4**

ASP: a) 15 b) 2160 c) 42 d) 30 e) 33 f) 41

### Bilet de examen nr. 55

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.27$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 461.6$  nm,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 71.55$   $\mu$ m

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.142$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.0801 = 8.01\%$ ,  $t = 1 - r = 91.99\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.281 \cdot 10^{12}$  Hz = 1280.891GHz. Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1280.904$ GHz

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 17.00^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	520	1.20	1.69	0.718	1.961	0.935	1.506
2	545	2.40	1.54	0.981	0.654	0.564	1.138
3	515	1.75	1.46	0.621	1.344	0.975	0.856
4	580	1.90	1.55	0.896	0.910	0.121	6.731

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **2**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este diferită, LED-ul nr. **3**

ASP: a) 34 b) 36 c) 42 d) 33 e) 144 f) 21

### Bilet de examen nr. 56

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.32$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 351.3 \text{ nm}$ ,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 62.35 \text{ }\mu\text{m}$

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.144$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.0833 = 8.33\%$ ,  $t = 1 - r = 91.67\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.450 \cdot 10^{12} \text{ Hz} = 1449.761 \text{ GHz}$ . Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1449.773 \text{ GHz}$

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 16.78^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	620	1.20	1.89	0.423	3.723	0.007	213.704
2	520	2.80	1.79	0.718	0.890	0.935	0.684
3	600	1.90	1.06	0.692	0.806	0.033	16.829
4	530	1.15	1.07	0.858	1.085	0.811	1.147

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **3**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este diferită, LED-ul nr. **2**

ASP: a) 64 b) 15 c) -140 d) 36 e) 34 f) 125

### Bilet de examen nr. 57

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.24$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 358.0 \text{ nm}$ ,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 64.44 \text{ }\mu\text{m}$

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.163$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1068 = 10.68\%$ ,  $t = 1 - r = 89.32\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.436 \cdot 10^{12} \text{ Hz} = 1435.788 \text{ GHz}$ . Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1435.799 \text{ GHz}$

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 17.15^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	485	1.85	1.89	0.206	4.948	0.851	1.200
2	495	1.20	1.92	0.285	5.613	0.949	1.686
3	585	1.20	1.76	0.859	1.708	0.090	16.314
4	615	1.80	1.92	0.490	2.179	0.011	98.039

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **3**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este diferită, LED-ul nr. **1**

ASP: a) 30 b) -140 c) 72 d) 215 e) 15 f) 42

### Bilet de examen nr. 58

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.49$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 439.5 \text{ nm}$ ,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 78.01 \text{ }\mu\text{m}$

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.210$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1766 = 17.66\%$ ,  $t = 1 - r = 82.34\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.100 \cdot 10^{12} \text{ Hz} = 1100.307 \text{ GHz}$ . Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1100.316 \text{ GHz}$

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 15.98^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	520	1.85	1.65	0.718	1.242	0.935	0.954
2	470	1.35	1.34	0.130	7.641	0.676	1.468
3	580	1.10	1.11	0.896	1.126	0.121	8.326
4	475	2.10	1.03	0.154	3.195	0.734	0.668

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **3**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este diferită, LED-ul nr. **4**

ASP: a) 40 b) 19 c) 125 d) 13 e) 30 f) 64

### Bilet de examen nr. 59

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.27$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 356.2$  nm,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 66.78$   $\mu$ m

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.196$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1533 = 15.33\%$ ,  $t = 1 - r = 84.67\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.372 \cdot 10^{12}$  Hz = 1372.440GHz. Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1372.450$ GHz

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 17.00^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	530	2.30	1.57	0.858	0.796	0.811	0.842
2	575	1.70	1.55	0.942	0.967	0.160	5.691
3	630	2.30	1.64	0.298	2.392	0.003	213.806
4	450	1.65	1.23	0.065	11.518	0.455	1.638

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **1**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este aceeași, LED-ul nr. **1**

ASP: a) 15 b) 88 c) 33 d) 1 e) 58 f) 2160

### Bilet de examen nr. 60

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.26$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 420.8$  nm,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 77.85$   $\mu$ m

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.137$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.0753 = 7.53\%$ ,  $t = 1 - r = 92.47\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.183 \cdot 10^{12}$  Hz = 1182.847GHz. Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1182.855$ GHz

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 17.07^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	530	2.60	1.49	0.858	0.668	0.811	0.707
2	525	2.35	1.81	0.795	0.969	0.880	0.875
3	595	1.65	1.58	0.754	1.269	0.047	20.417
4	530	1.05	1.45	0.858	1.610	0.811	1.703

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **1**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este aceeași, LED-ul nr. **1**

ASP: a) 33 b) 72 c) 2160 d) 36 e) 34 f) 40



### Bilet de examen nr. 61

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.49$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 395.1 \text{ nm}$ ,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 75.07 \text{ }\mu\text{m}$

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.187$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1406 = 14.06\%$ ,  $t = 1 - r = 85.94\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.143 \cdot 10^{12} \text{ Hz} = 1143.373 \text{ GHz}$ . Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1143.381 \text{ GHz}$

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 15.98^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	545	1.50	1.52	0.981	1.033	0.564	1.797
2	525	1.80	1.63	0.795	1.140	0.880	1.029
3	570	2.45	1.55	0.973	0.650	0.208	3.047
4	495	1.75	1.66	0.285	3.328	0.949	1.000

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **3**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este **diferită**, LED-ul nr. **4**

ASP: a) 33 b) 30 c) 34 d) 11 e) 15 f) 15

### Bilet de examen nr. 62

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.41$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 342.1 \text{ nm}$ ,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 64.14 \text{ }\mu\text{m}$

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.186$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1376 = 13.76\%$ ,  $t = 1 - r = 86.24\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.372 \cdot 10^{12} \text{ Hz} = 1372.440 \text{ GHz}$ . Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1372.450 \text{ GHz}$

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 16.36^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	505	1.80	1.24	0.428	1.610	0.998	0.690
2	585	1.10	1.52	0.859	1.609	0.090	15.371
3	565	1.00	1.04	0.990	1.050	0.264	3.941
4	525	1.05	1.02	0.795	1.222	0.880	1.104

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **3**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este **diferită**, LED-ul nr. **1**

ASP: a) 34 b) 58 c) -140 d) 33 e) 215 f) 18

### Bilet de examen nr. 63

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.26$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 364.0 \text{ nm}$ ,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 60.06 \text{ }\mu\text{m}$

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.176$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1243 = 12.43\%$ ,  $t = 1 - r = 87.57\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.533 \cdot 10^{12} \text{ Hz} = 1533.269 \text{ GHz}$ . Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1533.283 \text{ GHz}$

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 17.07^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	525	2.45	1.26	0.795	0.647	0.880	0.584
2	580	1.50	1.93	0.896	1.435	0.121	10.616
3	485	2.20	1.46	0.206	3.214	0.851	0.780
4	500	1.45	1.07	0.348	2.118	0.982	0.751

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **1**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este aceeași, LED-ul nr. **1**

ASP: a) 33 b) 55 c) 125 d) 21 e) -140 f) 144

### Bilet de examen nr. 64

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.39$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 387.8$  nm,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 65.92$   $\mu$ m

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.167$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1117 = 11.17\%$ ,  $t = 1 - r = 88.83\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.341 \cdot 10^{12}$  Hz = 1341.053GHz. Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1341.065$ GHz

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 16.43^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	585	1.05	1.43	0.859	1.586	0.090	15.149
2	465	2.50	1.95	0.106	7.358	0.620	1.258
3	570	1.00	1.32	0.973	1.356	0.208	6.358
4	490	1.35	1.02	0.238	3.176	0.904	0.836

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **3**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este diferită, LED-ul nr. **4**

ASP: a) 125 b) 58 c) 1 d) 11 e) 15 f) 226

### Bilet de examen nr. 65

1. a)  $n_1 = \sqrt{\epsilon_{r1}} = 3.56$ ,  $\lambda_1 = \lambda_0/n_1 = 346.5$  nm,  $L = k \cdot \lambda_1/2 = 56.31$   $\mu$ m

b)  $\Gamma = (n_1 - n_2)/(n_1 + n_2) = 0.207$ ,  $r = (2 \cdot \Gamma)^2 = 0.1719 = 17.19\%$ ,  $t = 1 - r = 82.81\%$

c)  $\Delta f = c_0 / L / n_1 = 1.494 \cdot 10^{12}$  Hz = 1493.827GHz. Alternativ  $\Delta f \approx \Delta \lambda \cdot c / \lambda_0^2 = 1493.841$ GHz

d)  $\phi_B = \arctg(n_2/n_1) = 15.67^\circ$

Nr.	$\lambda$ [nm]	$P_o$ [mW]	Preț	$V(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V(\lambda)$	$V'(\lambda)$	$PT_0 / P_o / V'(\lambda)$
1	545	1.65	1.42	0.981	0.877	0.564	1.526
2	455	1.35	1.87	0.072	19.137	0.513	2.700
3	645	1.40	1.62	0.155	7.478	0.001	1151.386
4	555	1.20	1.48	0.999	1.234	0.402	3.068

2. a) Componenta care oferă prețul cel mai mic este LED-ul nr. **1**

b) Componenta care oferă prețul cel mai mic este aceeași, LED-ul nr. **1**

ASP: a) 55 b) 42 c) 215 d) 89 e) 2160 f) 19

