

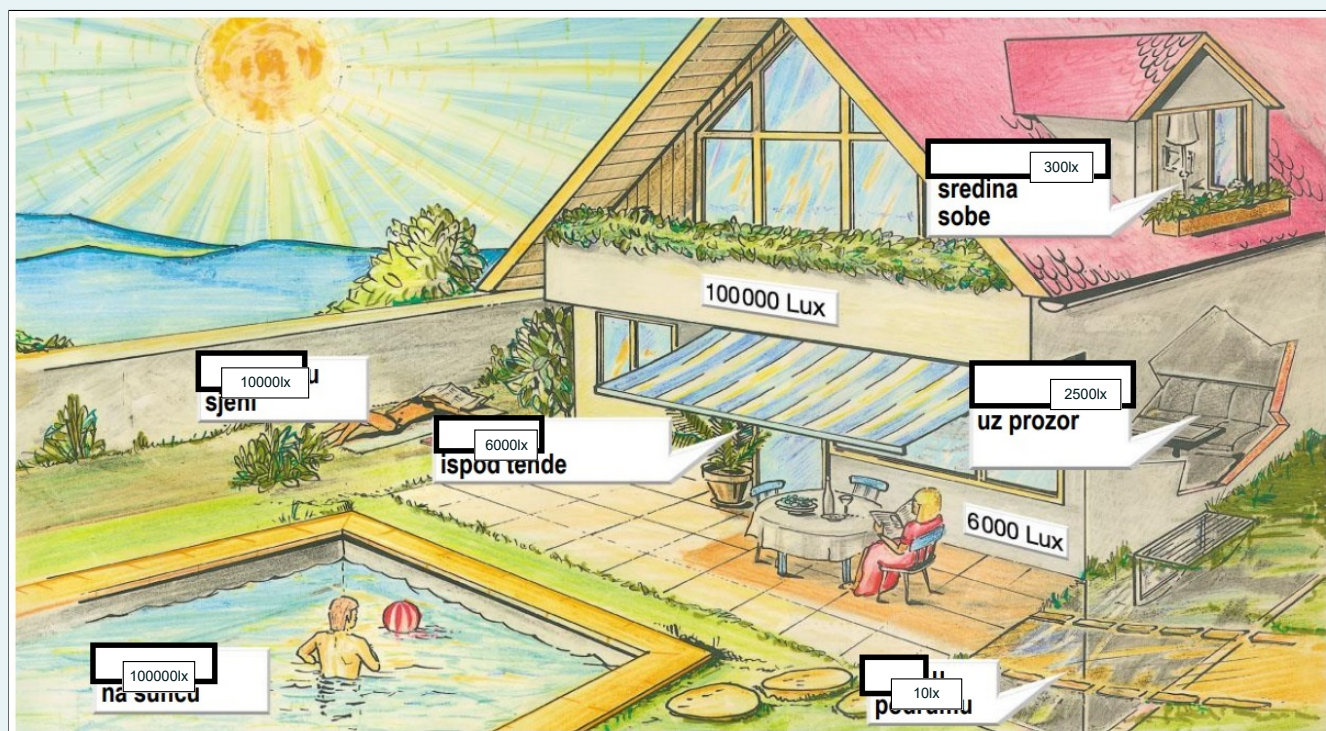
Pitanje **1**

Točno

Broj bodova: 2,00 od 2,00

Na slici je prikazan tipičan sunčani ljetni dan u Hrvatskoj.

- Postavi ispravne razine rasvjetljenosti koje se tada očekuju na označenim mjestima na kući i dvorištu.



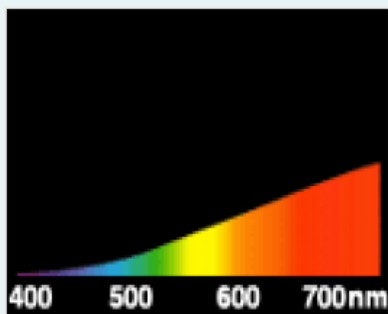
Vaš odgovor je točan.

Pitanje **2**

Točno

Broj bodova: 0,50 od 0,50

Kakvo zračenje je prikazano na slici?



- ☒ a. Složeno kontinuirano zračenje
- ☐ b. Monokromatsko zračenje
- ☐ c. Složeno diskretno zračenje

Vaš odgovor je točan.

Ispravan odgovor je:

Složeno kontinuirano zračenje

Pitanje **3**

Točno

Broj bodova: 2,00 od 2,00

Uparite veličine/oznake/formule/mjerne jedinice s odgovarajućim mjestom u tablici.

Veličina	Oznaka	Formula	Mjerna jedinica
Svjetlosni tok	Φ	$\Phi = I \times \Omega$	umen (lm)
Jakost svjetlosti	I	$I = \Phi / \Omega$	Candela (cd)
Rasvjetljenost	E	$E = \Phi / A$	Lux (lx)
Sjajnost	L	$= I / A$	Candela po kv.metru (cd/m ²)

Vaš odgovor je točan.

Pitanje **4**

Točno

Broj bodova: 0,50 od 0,50

Svjetiljka mehaničkog stupnja zaštite IP 20 je:

- ☒ a. svjetiljka bez zaštite
- ☐ b. prašina ne ometa pogon i zaštita od mlaza vode
- ☐ c. uronivo pod vodu do dubine 3m
- ☐ d. prahotijesna svjetiljka, s mogućnošću kratkotrajnog uranjanja pod vodu

Vaš odgovor je točan.

Ispravan odgovor je:

svjetiljka bez zaštite

Pitanje **5**

Završeno

Broj bodova od 3,00

- Za koji (kakav) prostor (objekt) ste projektirali rasvjetu?
- Koju normu ste primjenjivali za odabrani prostor (objekt, prostorije)?
- Koje zahtjeve iz norme ste morali zadovoljiti za određene prostore iz projekta (navedi nekoliko primjera)?

Pitanje **6**

Završeno

Broj bodova od 4,00

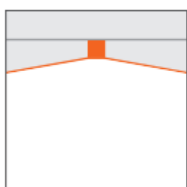
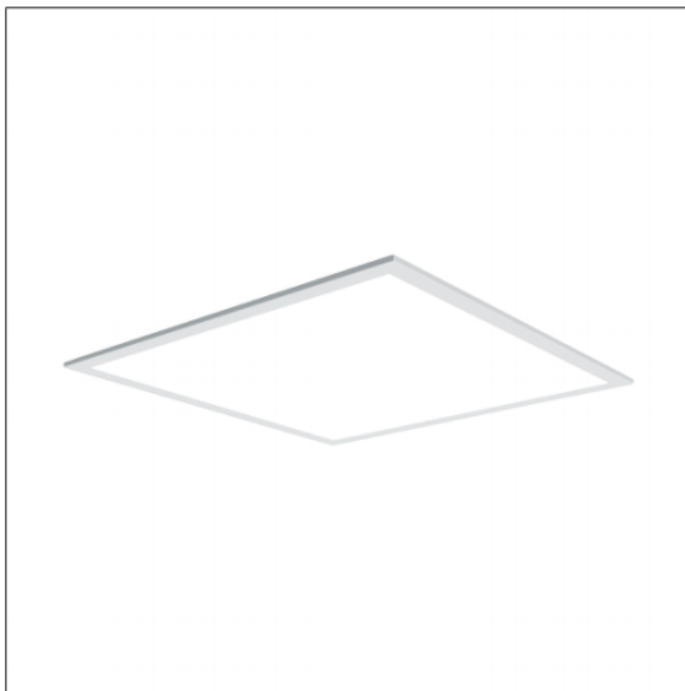
Ako imamo LED panel snage 30 W i svjetlosnog toka 2800 lm s izokandelnim dijagramom prema srednjoj slici, a koja se nalazi $h=2,2$ m iznad radne plohe (pogledati sliku), potrebno je odrediti za ravninu C0-C180 sljedeće:

1. Svjetlosnu iskoristivost ovog panela.
2. Ukupnu rasvjetljenost u točki T radne plohe (prema slici), ako je kut γ iznosi 30° .
3. Horizontalnu i vertikalnu rasvjetljenost u točki T radne plohe , ako kut γ iznosi 30° .
4. Izračunaj luminanciju u točki *T radne plohe* uz pretpostavku da je površina načinjena od tamnog drveta za koju pretpostavljamo svojstvo difuzne refleksije (Lambertova refleksija).

Koeficijenti refleksije p za različite materijale dani su u tablici:

Materijal	p
Gips	0,7
Cement	0,4
Tamno drvo	0,2

LED panel koji ugrađujemo:

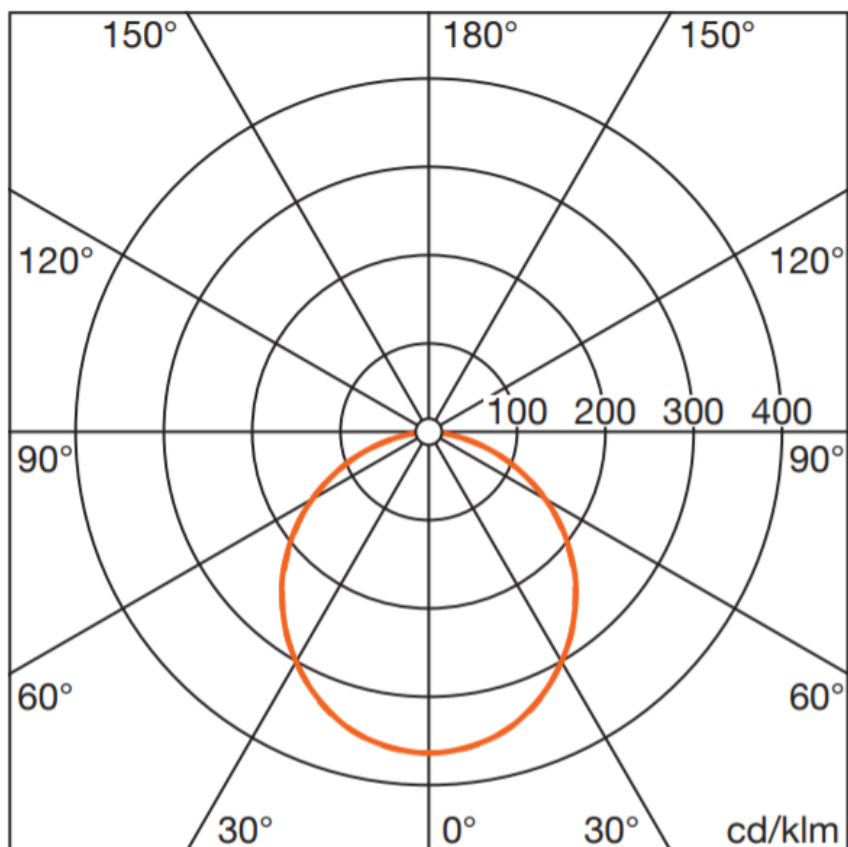


LED

IP 20 IK 03

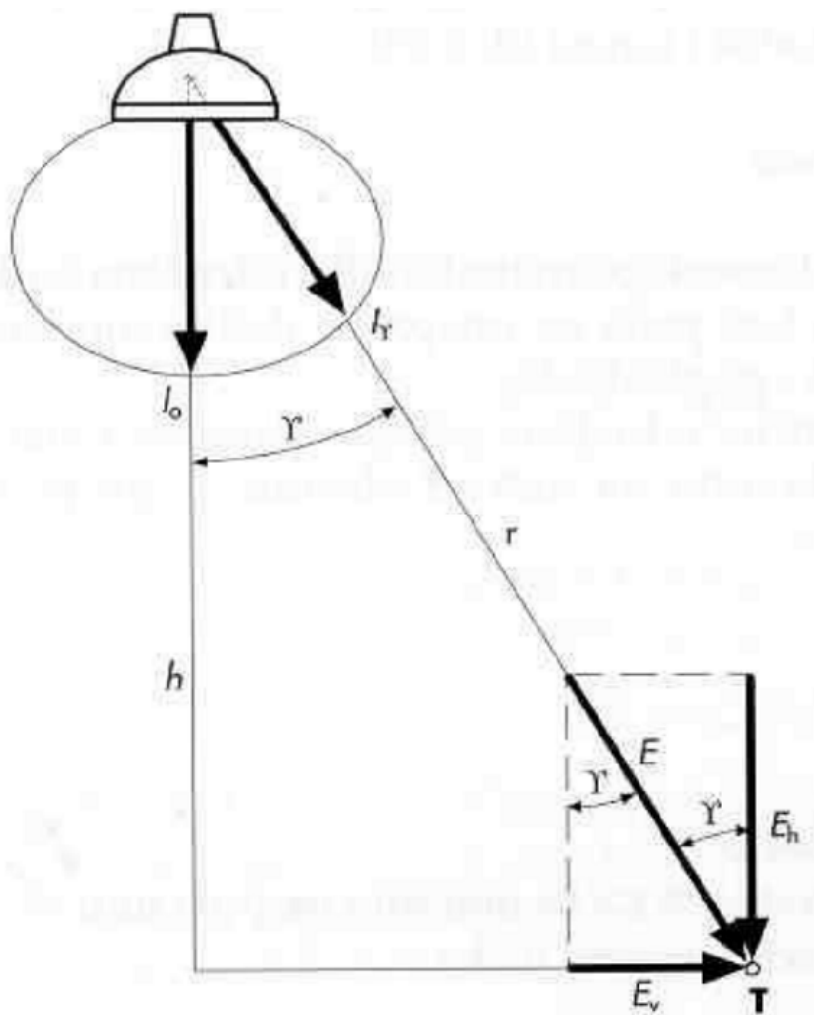


LED 4000K / CRI ≥ 80 ϕ_N 2800 lm



C 0/180

C 90/270



Napomena:

- Očitane vrijednosti mogu biti približne
- Pazi prilikom očitavanja vrijednosti s dijagrama
- pazi na odabir ispravnog kuta na slici

Pitanje **7**

Točno

Broj bodova: 1,00 od 1,00

Upari ispravne odgovore

- | | |
|----------------|---|
| HRN EN 12464-2 | je norma za vanjske radne prostore |
| DIN 5044 | je norma za projektiranje sustava cestovne rasvjete |
| HRN EN 12464-1 | je norma za radna mjesta u unutarnjim prostorima |

Vaš odgovor je točan.

Ispravan odgovor je:

HRN EN 12464-2 → je norma za vanjske radne prostore,

DIN 5044 → je norma za projektiranje sustava cestovne rasvjete,

HRN EN 12464-1 → je norma za radna mjesta u unutarnjim prostorima

Pitanje **8**

Završeno

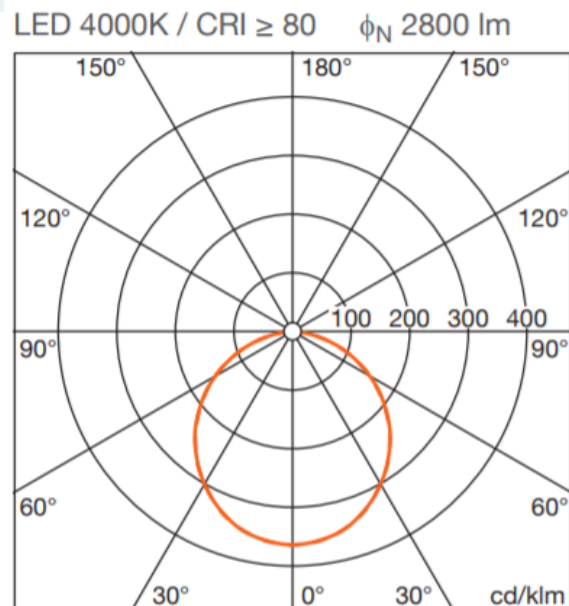
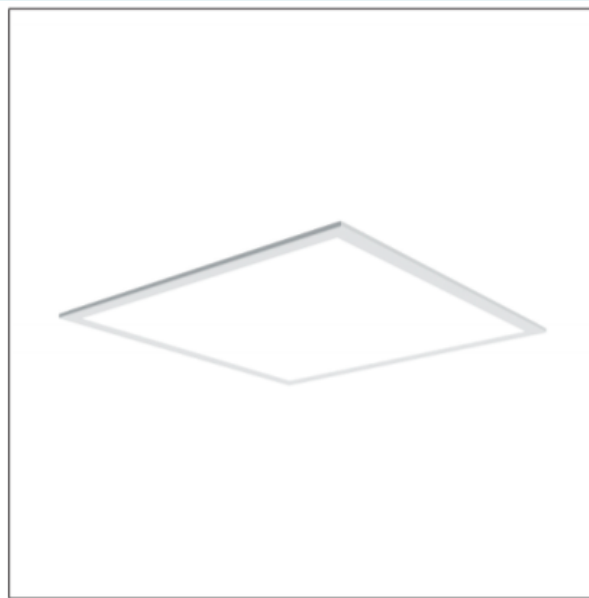
Broj bodova od 3,00

Rasvjetni sustav u učionici sastoji se od 15 fluorescentnih svjetiljaka snage 80 W (s dvije fluo cijevi - 2x40W) i svjetlosnog toka 5200 lm (2x2600 lm) i pogonskom iskoristivosti svjetiljke od 0.62

- koji se mijenja se s novim LED panelima snage 30 W i svjetlosnog toka 2800 lm te pogonskom iskoristivosti 0.8.
- Pri tome se faktor održavanja povećava s 0.7 na 0.8.

Koliko je potrebno svjetiljaka u novom slučaju da bi se zadržala ista razina rasvjetljenosti?

LED Panel koji se ugrađuje:

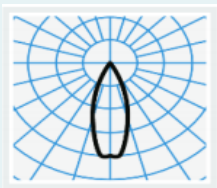


Pitanje **9**

Točno

Broj bodova: 1,50 od 1,50

Upari izokandelnne dijagrame na slici s ispravnim nazivom distribucije svjetla:



Spot distribucija



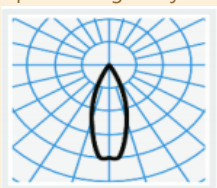
Široka distribucija



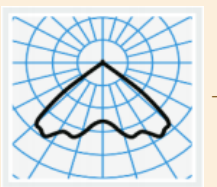
Asimetrična distribucija

Vaš odgovor je točan.

Ispravan odgovor je:



→ Spot distribucija,



→ Široka distribucija,



→ Asimetrična distribucija

Pitanje **10**

Točno

Broj bodova: 0,50 od 0,50

Koja je od sljedećih relacija točna:

- ☐ a. $L = I \times A$
- ☐ b. $\Phi = I/\omega$
- ☒ c. $E = \Phi/A$

Vaš odgovor je točan.

Ispravan odgovor je:

$E = \Phi/A$

Pitanje **11**

Točno

Broj bodova: 1,00 od 1,00

Upari ispravne odgovore.

Izvedba svjetiljaka prema raspodjeli svjetlosnog toka:

poluindirektne	60-90% svj . toka usmjereno je prema gore	↕
indirektne	90-100% svj . toka usmjereno je prema gore	↕
direktne	90-100% svj . toka usmjereno je prema dolje	↕
poludirektne	60-90% svj . toka usmjereno je prema dolje	↕
difuzne	kada su komponente svj . toka prema dole i gore podjednake svaka iznosi 40-60%)	↕

Vaš odgovor je točan.

Ispravan odgovor je:

poluindirektne → 60-90% svj . toka usmjereno je prema gore,

indirektne → 90-100% svj . toka usmjereno je prema gore,

direktne → 90-100% svj . toka usmjereno je prema dolje,

poludirektne → 60-90% svj . toka usmjereno je prema dolje,

difuzne → kada su komponente svj . toka prema dole i gore podjednake svaka iznosi 40-60%)

Pitanje **12**

Točno

Broj bodova: 0,50 od 0,50

Sunčevo zračenje odgovara temperaturi crnog tijela od:

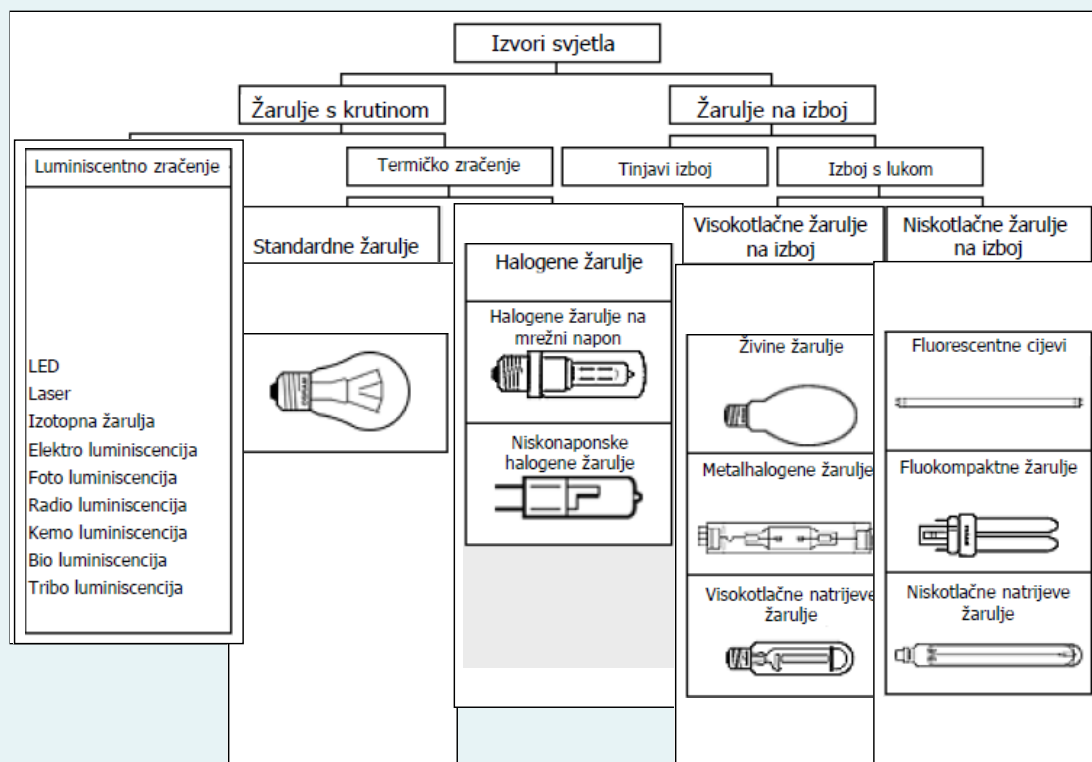
- ☐ a. 2000 K
- ☒ b. 5.800 K
- ☐ c. 4000 K
- ☐ d. 3000 K

Vaš odgovor je točan.

Ispravan odgovor je:

5.800 K

Upari izvore svjetlosti pod ispravne tipove zračenja:



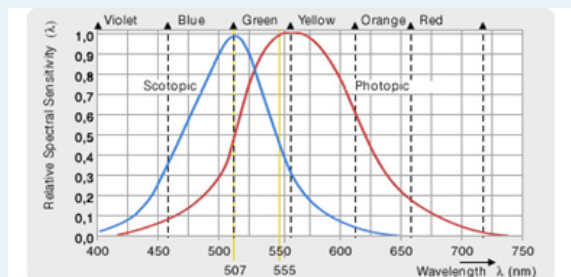
Vaš odgovor je točan.

Pitanje **14**

Točno

Broj bodova: 1,00 od 1,00

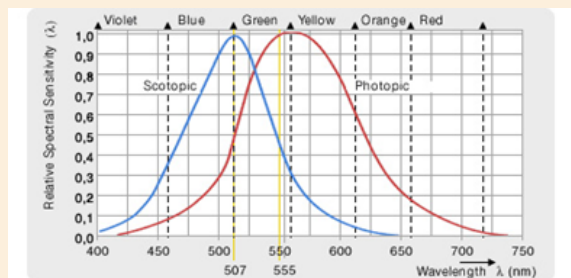
Prikazane su dvije krivulje relativne osjetljivosti oka. Krivulja relativne osjetljivosti oka za noćno viđenje je Plave boje. Maksimalna osjetljivost za noćno viđenje 507 nm, dok je maksimalna osjetljivost za dnevno viđenje 555 nm.



Vaš odgovor je točan.

Ispravan odgovor je:

Prikazane su dvije krivulje relativne osjetljivosti oka. Krivulja relativne osjetljivosti oka za noćno viđenje je [Plave boje]. Maksimalna osjetljivost za noćno viđenje [507 nm], dok je maksimalna osjetljivost za dnevno viđenje [555 nm].



Pitanje **15**

Točno

Broj bodova: 1,00 od 1,00

Blještanje se računa pomoću UGR-a:

$$UGR = 8 \log \left(\frac{0,25}{L_b} \sum \frac{L^2 \omega}{p^2} \right)$$

Navedi značenje pojedinih simbola u UGR izrazu.

- ω je prostorni kut promatrača
- p je Guth indeks
- L je sjajnost svjetiljke u smjeru promatrača
- L_b je sjajnost pozadine

Vaš odgovor je točan.

Ispravan odgovor je:

$\omega \rightarrow$ je prostorni kut promatrača,

$p \rightarrow$ je Guth indeks,

$L \rightarrow$ je sjajnost svjetiljke u smjeru promatrača,

$L_b \rightarrow$ je sjajnost pozadine

Pitanje **16**

Točno

Broj bodova: 0,50 od 0,50

Svjetiljka s mehaničkim stupnjem zaštite od IK 02 može izdržati:

- ☐ a. Ispuštanje 5 kg predmeta sa 20 cm visine
- ☐ b. Ispuštanje 200 g predmeta sa 25 cm visine
- ☐ c. Ispuštanje 500 g predmeta sa 20 cm visine
- ☒ d. Ispuštanje 200 g predmeta sa 10 cm visine

Vaš odgovor je točan.

Ispravan odgovor je:

Ispuštanje 200 g predmeta sa 10 cm visine

Pitanje **17**

Točno

Broj bodova: 0,50 od 0,50

Kojom svjetlotehničkom veličinom se opisuje intenzitet zračenja nekog izvora svjetlosti u određenom smjeru?

- ☐ a. Svjetlosni tok
- ☐ b. Rasvjetljenost
- ☐ c. Sjajnost
- ☐ d. Luminancija
- ☒ e. Jakost svjetlosti

Vaš odgovor je točan.

Ispravan odgovor je:

Jakost svjetlosti

Svjetiljka stupnja zaštite od strujnog udara:

Klasa III



znači da:

svjetiljka pogonjena sigurnim extra-niskim naponom (SELV), npr napon < 50V iz sigurnog transformatora ili pogon baterijom.

Klase II



znači da:

svjetiljka nema izloženih metalnih dijelova koji bi mogli provoditi struju u slučaju kvara, pa nema priključni terminal za zaštitni vodič.

Klase I



znači da:

svjetiljka ima zaštitni vodič na koji moraju biti spojeni svi metalni dijelovi kako ne bi mogli provoditi struju ni u slučaju kvara

Vaš odgovor je točan.

Ispravan odgovor je:

Klasa III



pogon baterijom.,

znači da: → svjetiljka pogonjena sigurnim extra-niskim naponom (SELV), npr napon < 50V iz sigurnog transformatora ili

Klase II



terminal za zaštitni vodič.,

znači da: → svjetiljka nema izloženih metalnih dijelova koji bi mogli provoditi struju u slučaju kvara, pa nema priključni

Klase I



ni u slučaju kvara

znači da: → svjetiljka ima zaštitni vodič na koji moraju biti spojeni svi metalni dijelovi kako ne bi mogli provoditi struju

Pitanje **19**

Točno

Broj bodova: 0,50 od 0,50

Svjetiljka s mehaničkim stupnjem zaštite od IK 06 može izdržati:

- ☒ a. Ispuštanje 0,5 kg predmeta sa 20 cm visine
- ☐ b. Ispuštanje 5 kg predmeta sa 20 cm visine
- ☐ c. Ispuštanje 5 kg predmeta sa 40 cm visine
- ☐ d. Ispuštanje 500 g predmeta sa 40 cm visine

Vaš odgovor je točan.

Ispravan odgovor je:

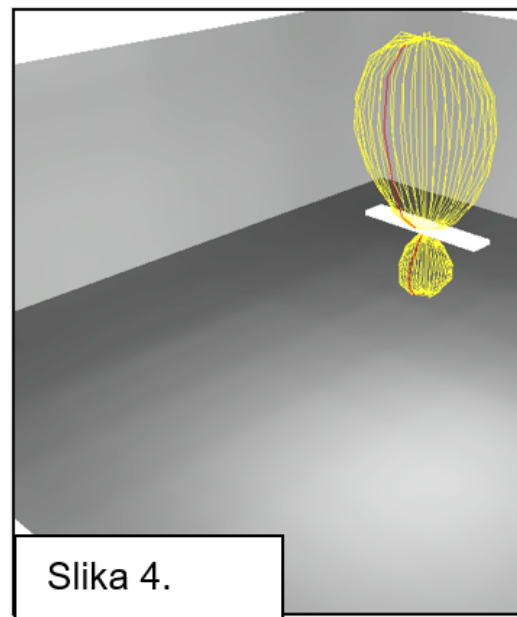
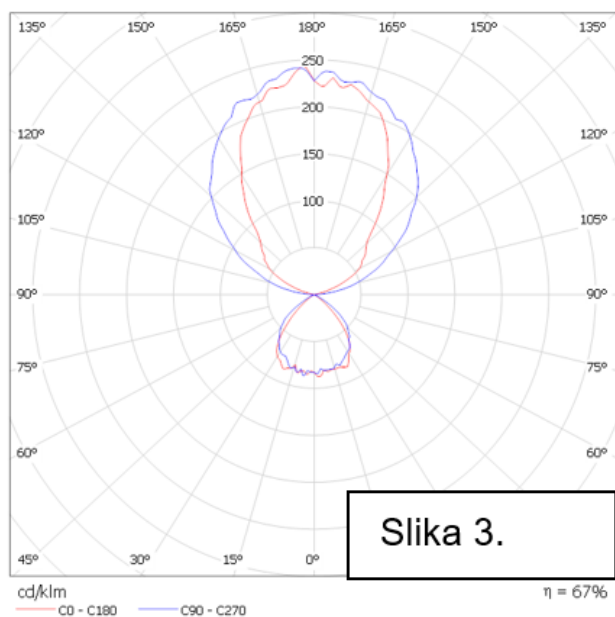
Ispuštanje 0,5 kg predmeta sa 20 cm visine

Pitanje **20**

Završeno

Broj bodova od 1,00

Što je prikazano na slici 3, a što a slici 4 (objasni što predstavljaju, čemu služe, jesi li se susreo s tim prilikom projektiranja, zašto je to bitno prilikom rada u DIALUX-u itd.)?

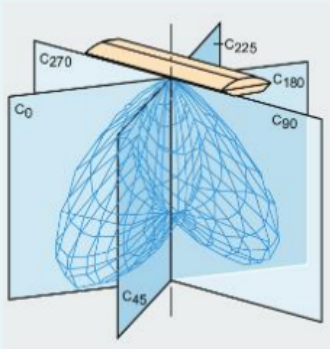


Pitanje **21**

Točno

Broj bodova: 0,50 od 0,50

Što vidimo na slici:



- ☐ a. Cijena svjetiljke u C sustavu ravnina
- ☐ b. Raster svjetiljke u C sustavu ravnina
- ☐ c. Svjetlosna iskoristivost svjetiljke u C sustavu ravnina
- ☒ d. Izokandelni dijagrami svjetiljke u C sustavu ravnina

Vaš odgovor je točan.

Ispravan odgovor je:

Izokandelni dijagrami svjetiljke u C sustavu ravnina

Pitanje **22**

Točno

Broj bodova: 0,50 od 0,50

Svjetiljka mehaničkog stupnja zaštite IP 65 je svjetiljka:

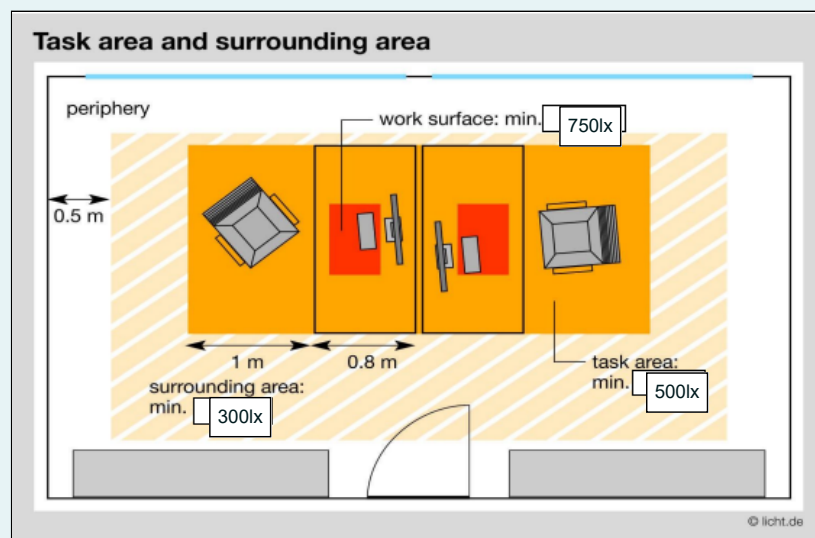
- ☐ a. prahotijesna svjetiljka, s mogućnošću kratkotrajnog uranjanja pod vodu
- ☐ b. svjetiljka bez zaštite
- ☐ c. uronivo pod vodu do dubine 3m
- ☒ d. prahotijesna svjetiljka sa zaštitom od mlaza vode

Vaš odgovor je točan.

Ispravan odgovor je:

prahotijesna svjetiljka sa zaštitom od mlaza vode

Postavi ispravne vrijednosti prosječne rasvjetljenosti za prikazane plohe:



Vaš odgovor je točan.

Koliko je svjetiljaka (koje sadrže 2 fluocijevi pojedinačne snage 24W i ukupnog svjetlosnog toka $2 \times 1800 \text{ lm}$) potrebno da bi se ostvarila inicijalna prosječna rasvjetljenost od 500 lx :

- u prostoriji dimenzije $12 \times 6 \text{ m}$?
- Svjetiljke se montiraju na visini od $H=3.4 \text{ m}$.
- Radna ploha je na visini 0.8 m .
- Pogonska iskoristivost svjetiljke je 0.9 ,
- faktor održavanja je 0.8 .
- Faktor refleksije stropa je 0.8 , zidova 0.8 i radne plohe 0.3 .

(Napomena: potrebno je odrediti faktor iskoristivosti prostora prema tablici)

Faktor refleksije										
Strop	0.8	0.8	0.8	0.5	0.5	0.8	0.8	0.5	0.5	0.3
Zidovi	0.8	0.5	0.3	0.5	0.3	0.8	0.3	0.5	0.3	0.3
Radna ploha	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Faktor prostora k*	Faktor iskoristivosti prostora (%)									
0.6	73	46	37	44	36	66	36	42	35	35
0.8	82	57	47	54	46	74	45	51	44	44
1	91	66	56	62	54	80	53	59	52	51
1.25	98	75	65	70	62	85	61	66	60	59
1.5	103	82	73	76	69	89	67	72	66	65
2	109	91	82	84	78	94	75	78	73	72
2.5	114	98	90	90	84	97	81	83	79	77
3	117	103	96	95	90	99	86	87	83	82
4	120	109	103	100	95	101	91	91	88	86
5	122	113	107	103	98	103	93	93	91	8

*Izračunatu vrijednost faktora prostora (k) zaokružujemo na prvu manju vrijednosti prema tablici.

Pitanje **25**

Završeno

Broj bodova od 1,00

Koje ste svjetiljke i izvore svjetlosti koristili u svom projektu (opišite neke karakteristike)?

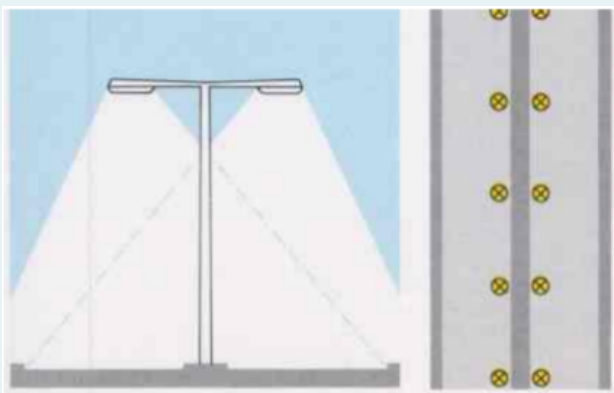
Pitanje **26**

Točno

Broj bodova: 1,00 od 1,00

Slike prikazuju različite tipove rasporeda svjetiljaka u cestovnoj rasvjeti.

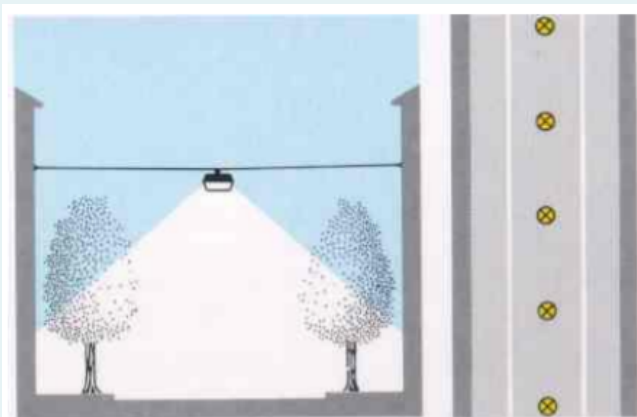
Upari ispravne nazive uz slike:



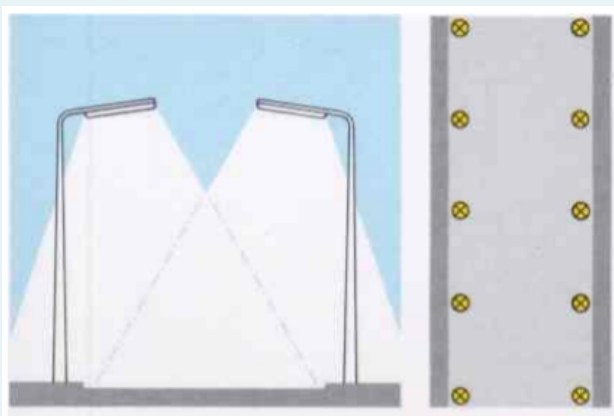
Centralni raspored



Jednostrani raspored



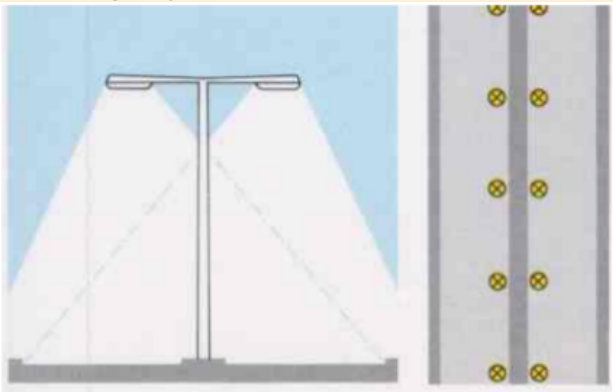
Aksijalni raspored (nosive žice)



Dvostrani raspored (izvori paralelno)

Vaš odgovor je točan.

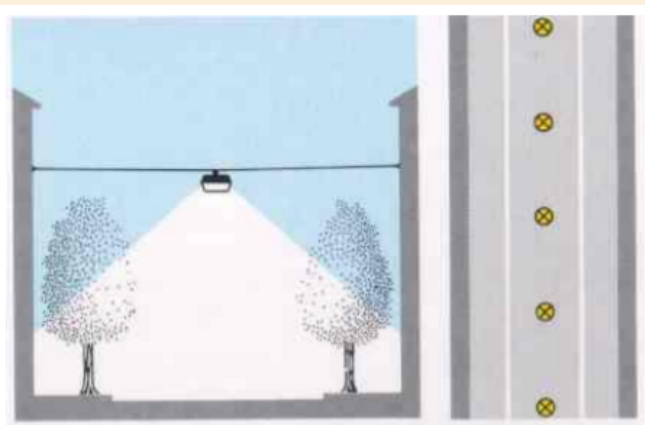
Ispravan odgovor je:



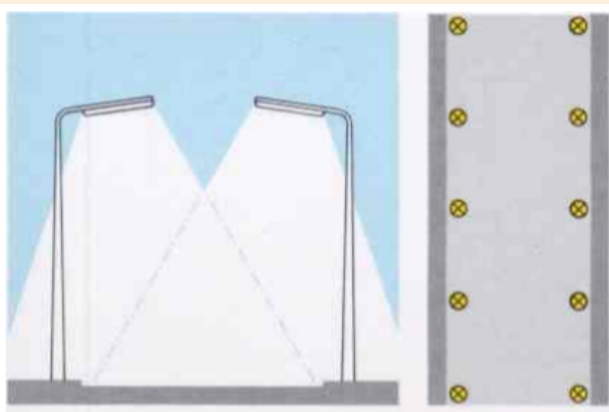
→ Centralni raspored,



→ Jednostrani raspored,



→ Aksijalni raspored (nosive žice),



→ Dvostrani raspored (izvori paralelno)