

## DELOVNO OKOLJE - RAZSVETLJAVA

### IZPITNA VPRAŠANJA

#### Jezik svetlobe - Svetloba in njeno dojetanje

##### 1. Kaj je svetloba ?

- elektromagnetno sevanje

##### 2. Ali se svetloba lahko širi skozi vakuum ?

- da

##### 3. Kako se širi svetloba ?

- premočrtno
- v vseh smereh, kjer ni ovir
- s hitrostjo 300.000 km/s

##### 4. Katera spodnja zveza med valovno dolžino $\lambda$ in frekvenco svetlobe $f$ je pravilna ?

- $c/f=\lambda$

##### 5. Med katerima valovnima dolžinama se nahaja vidna svetloba ?

- med 360 in 830 nm

##### 6. V področju valovnih dolžin elektromagnetnega sevanja, ki so manjše kot vidna svetloba se nahaja

- ultravijolična svetloba

##### 7. V področju valovnih dolžin elektromagnetnega sevanja, ki so večje kot vidna svetloba se nahaja ?

- infra rdeča svetloba

##### 8. Kateri od navedenih fotosenzorjev so odgovorni za dnevno (fotopsko) videnje ?

- čepnice

##### 9. Kateri od navedenih fotosenzorjev so odgovorni za nočno (skotopsko) videnje ?

- paličnice

##### 10. Katerih fotosenzorjev v očesu je po številu več ?

- tistih za nočno videnje, ker je takrat manj svetlobe

##### 11. Znano je, da oko ni enako občutljivo za vse barve. Pri dnevni svetlobi je najbolj občutljivo za ?

- zeleno svetlobo

##### 12. Znano je, da oko ni enako občutljivo za vse barve. Pri nočnem (skotopskem) videnju je najbolj občutljivo za ?

- zeleno-modro svetlobo

##### 13. Koliko je približno čepnic (fotosenzorjev) v človeškem očesu?

- 7 mio

##### 14. Koliko je približno paličnic (fotosenzorjev) v človeškem očesu ?

- 130 mio (milijonov)

## **Jezik svetlobe – Pojavi pri širjenju svetlobe**

### **1. Zrcalni odboj svetlobe je odboj od ?**

- zglajene, optično gostejše snovi

### **2. Pri zrcalnem odboju svetlobe je odbojni kot ?**

- enak vpadnemu

### **3. Popolni odboj svetlobe je odboj od ?**

- meje z optično redkejšo snovjo

### **4. Za popolni odboj svetlobe mora biti:**

- vpadni kot dovolj velik

### **5. Pri lomu svetlobe velja ?**

- vpadla in lomljena svetloba ter pravokotnica na mejo snovi ležijo v isti ravnini
- lomni kot je odvisen od lomnega količnika snovi v kateri se širi vpadla svetloba
- lomni kot je odvisen od lomnega količnika snovi v katero se svetloba lomi

### **6. Pojav mavrice pri prehodu bele svetlobe skozi prizmo je posledica ?**

- razklona ali disperzije svetlobe

### **7. Pri vpianju svetlobe se energija elektromagnetnega sevanja frekvence vidne svetlobe lahko spremeni v ?**

- toploto
- električno energijo
- kemično energijo

### **8. Bela barva oblakov na nebu je posledica ?**

- razprševanja svetlobe v nehomogeni snovi

### **9. Polarizirana svetlobe v splošnem ?**

- zmanjša bleščanje
- izboljša kontrast

### **10. Če na ekranu, ki je osvetljen z dvema koherentnima izvoroma opazimo svetle in temne lise, jih lahko pripišemo ?**

- interferenci svetlobe

### **11. Če opazimo, da se svetloba v določenem primeru širi tudi v prostor za oviro, to lahko pripišemo ?**

- uklonu svetlobe

### **12. Teorija kvantov svetlobe pojasnjuje ?**

- proces oddajanja in sprejemanja svetlobe

## **Jezik svetlobe – Mersko vrednotenje svetlobe**

### **1. Enota za prostorski kot je ?**

- steradian

**2. Če del površine krogle delimo z njenim polmerom dobimo ?**

- prostorski kot

**3. Celoten prostorski kot je ?**

- 12,56 sr

**4. Lumen je enota za ?**

- svetlobni tok

**5. Lux je enota za ?**

- osvetljenost

**6. Candela je enota za ?**

- svetilnost

**7. Cd/m<sup>2</sup> je enota za ?**

- svetlost

**8. Učinek celotne moči, ki jo seva svetlobni vir, na opazovalca je?**

- svetlobni tok vira

**9. Svetlobna učinkovitost sevanja je ?**

- razmerje med svetlobnim tokom in sevalnim tokom

**10. Množina svetlobe je definirana kot ?**

- produkt svetlobnega toka in časa

**11. Količino svetlobnega toka, ki jo vir seva v določeno smer imenujemo ?**

- svetilnost

**12. Če vir v izbrani smeri seva svetlobo z valovno dolžino 555 nm in je njegova sevnost 1/683 W/sr, potem vemo, da je ?**

- njegova svetilnost v tej smeri enaka 1 candela

**13. Porazdelitvena krivulja svetilnosti podaja ?**

- velikost svetilnosti v različnih smereh okoli vira

**14. Ko govorimo o krivuljah v A-, B-, in C- ravnini, potem govorimo o krivuljah ?**

- porazdelitve svetilnosti

**15. Svetlost je ?**

- množina svetlobnega toka  $d\Phi$  skozi določeno ploskev  $dA$ , definirano s prostorskim kotom  $d\Omega$  pri določenem kotu ? glede na pravokotnico na ploskev
- edina svetlobno-tehnična veličina, ki jo lahko ocenimo z očesom brez uporabe instrumentov
- neodvisna od razdalje od vira

**16. Svetlobni tok, ki pade na določeno ploskev definira s tem ?**

- osvetljenost ploskve

**17. Če v pravokotni smeri na svetlečo ploskev ter na razdalji 1 m izmerimo osvetljenost 1 lux, potem velja ?**

- svetleča ploskev ima v pravokotni smeri svetilnost 1 candele

**18. Celoten svetlobni tok, ki pade na zunanjo površino neskončno majhne kroglice v določeni točki prostora definira ?**

- prostorsko osvetljenost

**19. Vektor osvetljenosti je definiran kot ?**

- razlika med osvetljenostjo ene in druge strani določene ploskve v prostoru

**20. Razmerje med osvetljenostjo ob poletnem dnevu brez oblakov in ob jasni noči brez meseca je približno ?**

- 1:10.000.000

**21. Množina svetlobe, ki jo neka ploskev prejme v določenem času je podana s ?**

- osvetlitvijo

**22. Količina svetlobnega toka na površino ploskovnega elementa, ki zapušča neko točko vira svetlobe definira ?**

- svetlobno izsevnost

**23. Če kontrast določenega detajla pri dani razsvetljavi primerjamo z kontrastom istega detajla pri referenčni razsvetljavi, lahko določimo ?**

- faktor primerjave kontrastov

**24. Izkoristek svetlobe oziroma svetlobni izkoristek vira je razmerje med ?**

- svetlobnim tokom in električno priključno močjo

**25. Za vpojnost, odsevnost in presevnost je značilno ?**

- da so to karakteristike osvetljene ploskve
- da je njihova vsota enaka ena
- da so odvisne od strukture snovi

## **Jezik svetlobe – Svetloba in videnje**

**1. Eden od sestavnih delov človeškega očesa je tudi šarenica. Čemu služi ?**

- uravnava količino svetlobe, ki pride v oko

**2. Kako lahko z očesom izostrimo predmete, ki so enkrat blizu in drugič daleč ?**

- s spreminjanjem debeline leče

**3. Kaj je slepa pega ?**

- področje na mrežnici, kjer ni fotosenzorjev
- mesto na mrežnici, kjer vidni živec zapušča oko

**4. Na mrežnici nasproti zenici se nahaja rumena pega. V njej so skoncentrirane samo čepnice, ki imajo vsaka svoje živčno vlakno. Kaj nam omogočajo ?**

- dobro razlikovanje detajlov

**5. Celotno vidno polje (z obema očesoma) pri človeku v horizontalni smeri (levo - desno) znaša ?**

- med 180° in 270°

**6. Celotno vidno polje (z obema očesoma) pri človeku v vertikalni smeri (gor - dol) znaša ?**

- med 90° in 180°?

### 7. Svetlobna učinkovitost očesa je ?

- sposobnost razločevanja barv

### 8. Od česa je odvisna svetlobna učinkovitost očesa pri opazovanju določenega predmeta?

- od velikosti opazovanega predmeta
- od svetlosti opazovanega predmeta
- od osvetljenosti predmeta oziroma okolice

### 9. Katerega reda velikosti so minimalne svetlosti, ki jih lahko razločimo z nočnim (skotopskim) vidom ?

- $10^{-6}$  cd/m<sup>2</sup>

### 10. Katerega reda velikosti so minimalne svetlosti, ki jih lahko razločimo z mračnim (mezopskim) vidom ?

- $10^{-2}$  cd/m<sup>2</sup>

### 11. Katerega reda velikosti so minimalne svetlosti, ki jih lahko razločimo z dnevnim (fotopskim) vidom ?

- 10 cd/m<sup>2</sup>

### 12. Adaptacija oči je ?

- prilagoditev različnim svetlostim okolja

### 13. Ostrina vida predstavlja sposobnost ločenega zaznavanja dveh zelo blizu ležečih predmetov. Merilo za ostrino vida pa je ?

- recipročna vrednost kota, pod katerim še ločeno razločimo dva blizu ležeča predmeta

### 14. Akomodacija je sposobnost očesa, da ?

- da lahko izostri različno oddaljene predmete

### 15. Sferična aberacija je pojav ?

- ko na mrežnici nastane neostra slika predmetov na robu vidnega polja

### 16. Kromatična aberacija je pojav,?

- ko se svetlobe različnih barv v očesu različno lomijo in zato rdeče predmete vidimo bližje kot modre, čeprav so enako oddaljeni

### 17. Od česa je odvisna videna barva predmeta ?

- spektralne sestave svetlobe, ki osvetljuje predmet
- spektralne sestave od predmeta odsevane svetlobe
- od sposobnosti opazovalca za zaznavanje barv

### 18. Predmet, ki vpija svetlobo vseh valovnih dolžin je ?

- črne barve

### 19. Predmet, ki odbija svetlobo vseh valovnih dolžin je ?

- bele barve

### 20. Če moder predmet osvetlimo z svetlobo, ki ne vsebuje modre barve, potem predmet deluje kot da je ?

- črne barve

**21. Vsako barvo se da podati oziroma sestaviti iz treh natančno določenih valovnih dolžin svetlobe, torej iz treh osnovnih barv. Te tri barve so ?**

- modra rdeča in zelena

**22. Za tri merska števila, ki podajajo deleže osnovnih barv se običajno uporabljajo črkovne oznake ?**

- XYZ

**23. Barva, ki je sestavljena iz enakih deležev vseh treh osnovnih barv je ?**

- bela

**24. Munsellov sistem opisa barve vsako barvo opiše s ?**

- z vsemi tremi navedenimi parametri

**25. Ali je z temperaturo možno opisati vse možne barve iz barvnega trikotnika ?**

- ne, možno je opisati samo barve t.i. črnega sevala (od rdeče preko bele v modro področje)

**26. Kaj podaja temperatura barve ?**

- barvo svetlobe, ki jo oddaja črno telo, segreto na dano temperaturo

**27. Pri določevanju temperature barve virov svetlobe na razelektritev, ki ne ležijo na Planckovem loku si pomagamo z ?**

- Juddovimi premicami

**28. Učinek svetlobnega vira na barvni videz predmeta v primerjavi z učinkom referenčnega svetlobnega vira imenujemo?**

- barvna reprodukcija

**29. Katera vrsta razsvetljave na splošno velja kot ugodna ?**

- tista, kjer večina svetlobe prihaja od zgoraj
- tista, kjer je svetloba sestavljena iz direktnega in indirektnega dela
- tista, ki zagotavlja ustrezno barvno reprodukcijo in je usklajena z barvo prostora

**30. Če je osvetljenost prostora razmeroma visoka (nad 1000 lx), potem je bolj ugodna razsvetljava ?**

- z barvo svetlobe nad 6500 K

**31. Če je osvetljenost prostora razmeroma nizka (pod 500 lx), potem je bolj ugodna razsvetljava ?**

- z barvo svetlobe med 3000 K in 6500 K

**32. Storilnost dela se s povečano osvetljenostjo ?**

- poveča

**33. Utrujenost delavcev se s povečano osvetljenostjo ?**

- zmanjša

**34. Število storjenih napak pri delu se s povečano osvetljenostjo?**

- zmanjša

### 35. Število delovnih nezgod se s povečano osvetljenostjo ?

- zmanjša

### 36. Bleščanje, ki zmanjšuje kontraste in s tem sposobnost videnja je posledica ?

- razprševanje svetlobe pri prehodu skozi človeško oko

### 37. Refleksno bleščanje, ki zmanjšuje kontraste in s tem sposobnost videnja je posledica?

- odboja svetlobe na zloščeni in zrcalnih površinah

### 38. Med moteče vplive svetil štejemo tudi ?

- dvojno svetlobo oziroma svetlobo iz dveh različnih virov
- stroboskopski učinek virov na razelektrenje
- elektronsko migotanje fluorescenčnih cevi

## Svetlobni viri in svetilke – Vrste svetlobnih virov

### 1. Predmete, ki svetlobo sprejemajo in jo odsevajo ali presevajo, imenujemo?

- sekundarni svetlobni viri

### 2. Segreto telo, ki v prostor seva energijo, katere del leži v področju vidnega spektra imenujemo:

- temperaturno sevalo

### 3. Plin, ki pri prevajanju električnega toka pri visokih temperaturah v prostor seva energijo, katere del leži v področju vidnega spektra imenujemo:

- luminiscenčno sevalo

### 4. Vir svetlobe, ki oddaja monokromatsko (enobarvno) polarizirano ozkosnopno svetlobo imenujemo?

- laser

### 5. V svetlobni tehniki uporabljamo za vrednotenje svetlobe štiri referenčne (standardne) tipe virov svetlobe. Svetloba tipa A je ekvivalentna?

- svetlobi žarnice z žarilno nitko (2856 K)

### 6. V svetlobni tehniki uporabljamo za vrednotenje svetlobe štiri referenčne (standardne) tipe virov svetlobe. Svetloba tipa B je ekvivalentna?

- neposredni sončni svetlobi s 4874 K

### 7. V svetlobni tehniki uporabljamo za vrednotenje svetlobe štiri referenčne (standardne) tipe virov svetlobe. Svetloba tipa C je ekvivalentna?

- povprečni dnevni svetlobi (6744 K)

### 8. V svetlobni tehniki uporabljamo za vrednotenje svetlobe štiri referenčne (standardne) tipe virov svetlobe. Svetloba tipa D65 je ekvivalentna?

- dnevni svetlobi s 6504 K in dodatkom UV svetlobe

**9. Umetni svetlobni viri imajo omejeno življenjsko dobo. Pri tem ločimo več različno definiranih življenjskih dob. Svetlobno-tehnična življenjska doba je definirana?**

- s pojeanjem svetlobnega toka med obratovanjem

**10. Umetni svetlobni viri imajo omejeno življenjsko dobo. Pri tem ločimo več različno definiranih življenjskih dob. Koristna življenjska doba je definirana?**

- z uporabnostjo vira za določeno nalogo

**11. Umetni svetlobni viri imajo omejeno življenjsko dobo. Pri tem ločimo več različno definiranih življenjskih dob. Imenska ali nazivna življenjska doba je definirana?**

- statistično glede na 50% verjetnost pregoretega v določenem času

**12. Navadna žarnica je sestavljena iz žarilne nitke iz Wolframa, ki je zaprta v steklen balon. Ta balon je?**

- napolnjen z žlahtnim plinom

**13. Kakšen delež dovedene energije se pri navadni žarnici spremeni v svetlobo:**

- med 5% in 15%

**14. Kaj je prednost halogenske žarnice pred navadno?**

- daljša življenjska doba
- bolj enakomeren svetlobni tok tekom življenjskega cikla
- večji svetlobni izkoristek

**15. Kaj je bistvo kemičnega procesa v halogenski žarnici?**

- Wolfram se najprej veže na jod, nato pa spojina razpade in Wolfram se usede nazaj na žarilno nitko

**16. Na kakšnem principu svetijo sijalke?**

- zaradi razelektritve (električnega oblaka) v plinu

**17. Razelektritev v Argonu ali Kriptonu z dodatkom živega srebra (princip, ki ga uporabljajo fluorescentne cevi) da največji delež svetlobe v?**

- ultravijoličnem delu spektra

**18. Poseben premaz (bele barve) na notranji strani fluorescenčnih cevi je namenjen?**

- pretvarjanju UV svetlobe v vidno

**19. Pri fluorescenčnih ceveh dosežemo ustrezno barvo svetlobe ter ustrezen faktor primerljivosti barve s?**

- sestavo posebnega premaza na notranji strani cevi

**20. Kompaktne sijalke imenovane tudi varčne žarnice, svetijo na enakem principu kot?**

- fluorescenčne cevi

**21. Pri indukcijskih sijalkah je proces ionizacije Hg pare, ki nato oddaja svetlobo, vzdrževan s pomočjo?**

- visokofrekvenčnega magnetnega polja

**22. Za indukcijske žarnice je značilno?**

- najdaljša življenjska doba



**23. Nizkotlačna natrijeva sijalka je znana po tem, da ima največji svetlobni izkoristek (preko 180 lm/W) od vseh umetnih virov, ki ga dosega zaradi?**

- zaradi ozkega spektra svetlobe v področju blizu 555 nm

**24. Ali drži, da imajo nizkotlačne in visokotlačne natrijeve sijalke značilno rumeno barvo svetlobe?**

- ne, rumena svetloba je značilna samo za nizkotlačne Na sijalke

**25. Kaj je značilno za visokotlačne živosrebrne (Hg) sijalke?**

- vžig s posebno elektrodo in preduporom

**26. Če želimo doseči pri sijalkah manjši delež UV svetlobe ter večji delež vidne svetlobe, potem dodamo v gorilnik t.i. redke zemlje (disprozij, holmij, tulij, ...). Take sijalke potem imenujemo?**

- kovinsko – halogenidne

**27. Če bi pri žarnicah za mešano svetlobo, ki dajo nekoliko boljše barvno reprodukcijo, žarilno nitko iz wolframa zamenjali z kovinskim uporom, bi dobili?**

- visokotlačno živosrebrno sijalko

**28. Kolikšen je približen svetlobni izkoristek navadne žarnice?**

- 16 lm/W

**29. Kolikšen je približen svetlobni izkoristek halogenske žarnice?**

- 24 lm/W

**30. Kolikšen je približen svetlobni izkoristek Hg (živosrebrne) sijalke?**

- 60 lm/W;

**31. Kolikšen je približen svetlobni izkoristek kompaktne fluorescenčne sijalke?**

- 80 lm/W

**32. Kolikšen je približen svetlobni izkoristek fluorescenčne sijalke z EM poljem?**

- 90 lm/W

**33. Kolikšen je približen svetlobni izkoristek fluorescenčne sijalke?**

- 100 lm/W

**34. Kolikšen je približen svetlobni izkoristek metal – halogenidne sijalke?**

- 120 lm/W

**35. Kolikšen je približen svetlobni izkoristek visokotlačne natrijeve sijalke?**

- 130 lm/W

**36. Kolikšen je približen svetlobni izkoristek nizkotlačne natrijeve sijalke?**

- 185 lm/W

**37. Kolikšna je približno življenjska doba navadne žarnice?**

- 1000 ur

**38. Kolikšna je približno življenjska doba halogenske žarnice?**

- 2000 ur

**39. Kolikšna je približno življenjska doba fluorescenčne sijalke?**

- 10.000 ur

**40. Kolikšna je približno življenjska doba kompaktne fluorescenčne sijalke?**

- 8000 ur

**41. Kolikšna je približno življenjska doba indukcijske sijalke?**

- 60.000 ur

**42. Kolikšna je približno življenjska doba nizeknapne natrijeve sijalke?**

- 16.000 ur

**43. Kolikšna je približno življenjska doba visoknapne natrijeve sijalke?**

- 12.000 ur ali več

**44. Kolikšna je približno življenjska doba visoknapne živosrebrne sijalke?**

- 24.000 ur

**Svetlobni viri in svetilke – Svetilke**

**1. Naprava, ki razporeja, filtrira ali preoblikuje svetlobo, katero ustvarja eden ali več umetnih virov, sama brez teh virov je z eno besedo?**

- svetilka

**2. Pod naloge svetilke spada?**

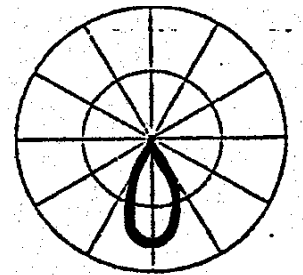
- usmerjanje in porazdeljevanje svetlobe
- zaščita pred bleščanjem
- ustreznost arhitekturi oblikovanja prostora

**3. Pod tehnične naloge svetilke spada?**

- povezovanje svetlobnih virov z električnim omrežjem
- zaščita pred dotikom delov pod napetostjo
- vzdrževanje predpisane delovne temperature svetlobnega vira

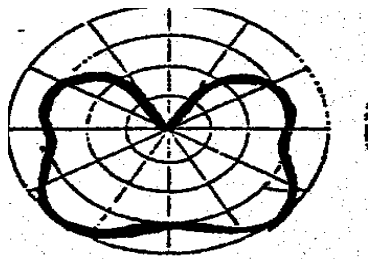
**4. Svetilko, ki ima porazdelitev svetilnosti, prikazano na sliki imenujemo?**

- direktna



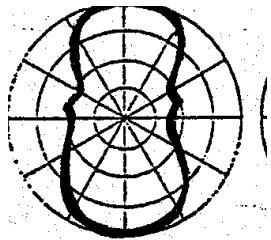
**5. Svetilko, ki ima porazdelitev svetilnosti, prikazano na sliki imenujemo?**

- širokopasovna ali pretežno direktna



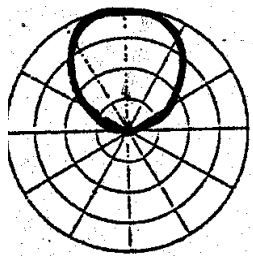
**6. Svetilko, ki ima porazdelitev svetilnosti, prikazano na sliki imenujemo?**

- enakomerna ali z neusmerjenim sevanjem



**7. Svetilko, ki ima porazdelitev svetilnosti, prikazano na sliki imenujemo?**

- indirektna



**8. Porazdelitev svetlosti svetilke je pomembna predvsem?**

- zaradi ocenjevanja psihološkega bleščanja

**9. Razmerje med izsevanim svetlobnim tokom svetilke in svetlobnim tokom v svetilki nameščenih virov pri poljubni legi in temperaturi imenujemo?**

- optični izkoristek

**10. Razmerje med izsevanim svetlobnim tokom svetilke in svetlobnim tokom v svetilki nameščenih virov pri pravi (določeni) legi in referenčni temperaturi imenujemo?**

- obratovalni izkoristek

**11. Kakšna je naloga ohišja svetilke?**

- služi kot nosilec ostalih delov
- zaščita pred zunanjimi vplivi
- estetska funkcija

**12. Kaj so naloge reflektorja v svetilki?**

- oblikovanje snopa vzporedne svetlobe
- povečanje izkoristka svetilke
- zbiranje svetlobnih žarkov v določeni točki prostora

**13. Del svetilke, ki je namenjen razprševanju svetlobe ter zmanjševanju bleščanja se imenuje?**

- zaslon

**14. Električnemu delu svetilke, ki omogoča vstavljanje in odstranjevanje vira iz svetilke ter povezuje vir z električnim omrežjem se imenuje?**

- okov

#### **15. Predstikalna naprava v svetilki je namenjena?**

- tako vžigu sijalke kot omejevanju toka

#### **16. Kondenzator vgradimo v svetilko zaradi?**

- popravljanja faktorja delavnosti toka
- zmanjševanja VF radijskih motenj
- premaknitve toka ter odprave stroboskopskega efekta pri svetilkah z več sijalkami

#### **17. Električni vodniki, ki jih uporabimo v svetilkah morajo predvsem?**

- prenesti visoke temperature

#### **18. Pri zaščiti svetilk pred električnim udarom ločimo štiri razrede. Svetilka, ki ima samo obratovalno izolacijo spada v?**

- razred 0

#### **19. Pri zaščiti svetilk pred električnim udarom ločimo štiri razrede. Svetilka, ki je opremljena z obratovalno izolacijo in ima vse kovinske dele med seboj povezane ter povezane z zaščitnim vodnikom spada v?**

- razred I

#### **20. Pri zaščiti svetilk pred električnim udarom ločimo štiri razrede. Svetilka, ki je opremljena z obratovalno in dodatno zaščitno izolacijo spada v?**

- razred II

#### **21. Pri zaščiti svetilk pred električnim udarom ločimo štiri razrede. Svetilka, ki deluje na napetosti 6 V in se napaja iz baterije, spada v?**

- razred III

#### **22. Svetilke, ki imajo vgrajene predstikalne naprave ali transformatorje in so predvidene za neposredno pritrnitev na normalno gorljive materiale, morajo biti opremljene z ustreznim simbolom. Če je svetilka predvidena za montažo na dele, ki so vnetljivi pri temperaturi nad 200 stopinj C, potem je ta simbol?**

- črka F v navzdol obrnjenem trikotniku

#### **23. Svetilke, ki imajo vgrajene predstikalne naprave ali transformatorje in so predvidene za neposredno pritrnitev na normalno gorljive materiale, morajo biti opremljene z ustreznim simbolom. Če je svetilka predvidena za montažo v ali na pohištvo, ki je vnetljivo pri temperaturi nad 200 stopinj C, potem je ta simbol?**

- črka M v navzdol obrnjenem trikotniku

#### **24. Svetilke, ki imajo vgrajene predstikalne naprave ali transformatorje in so predvidene za neposredno pritrnitev na normalno gorljive materiale, morajo biti opremljene z ustreznim simbolom. Če je svetilka predvidena za montažo v ali na pohištvo iz poljubne snovi, potem je ta simbol?**

- dva navzdol obrnjena trikotnika s črkama F

#### **25. Svetilke, ki imajo vgrajene predstikalne naprave ali transformatorje in so predvidene za neposredno pritrnitev na normalno gorljive materiale, morajo biti opremljene z ustreznim simbolom. Če gre za svetilko z omejeno temperaturo lastne površine, potem je ta simbol?**

- dva navzdol obrnjena trikotnika s črkama M;

## **Razsvetljava – Razsvetljava notranjih prostorov**

### **1. Dnevna svetloba naj bi v prostoru zagotovila določeno psihološko sprejemljivo ugodje. To dosežemo z?**

- vidno povezavo med notranjostjo prostora in zunanjo okolico
- ustrezno sijavostjo v prostoru
- upoštevanjem energetskih zahtev (senčila, termična stekla, dodatna izolacija, ... )

### **2. Sijavost v prostoru izražamo z?**

- faktorjem dnevne svetlobe

### **3. Sijavost prostora je zadostna, če je faktor dnevne svetlobe pri oblačnem nebu v povprečju?**

- večji od 0,9

### **4. Če dnevna svetloba v določenem prostoru funkcionalno ne zadošča vedno, je potrebno dodati umetno razsvetljavo. Po priporočilih je potrebno umetno razsvetljavo vklopiti, ko nivo osvetljenosti z dnevno svetlobo pade pod?**

- 80% potrebne nazivne osvetljenosti

### **5. S fiziološkega vidika ima dnevna svetloba določeno prednost pred umetno. Ta prednost je?**

- bela barva z enakomernim spektrom
- vsebnost IR – infra rdeče in UV – ultra vijolične svetlobe

- spodbuja določene biološke funkcije, ker se tekom dneva spreminja

### **6. Katera zahteva, postavljena pred razsvetljavo je v primeru razsvetljave delovnih prostorov najbolj važna oziroma odločilna?**

- dobro razpoznavanje vseh podrobnosti v vidnem polju

### **7. Katera zahteva, postavljena pred razsvetljavo je v primeru razsvetljave prodajnih in razstavnih prostorov najbolj važna oziroma odločilna?**

- usmerjanje pogleda na določene predmete

### **8. Katera zahteva, postavljena pred razsvetljavo je v primeru razsvetljave prostorov za prosti čas (bivalnih prostorov) najbolj važna oziroma odločilna?**

- dober estetski izgled razsvetljave

### **9. Katera zahteva, postavljena pred razsvetljavo je v primeru razsvetljave prostorov za zdravstvene dejavnosti najbolj važna oziroma odločilna ?**

- dobra barvna reprodukcija

### **10. Katera zahteva, postavljena pred razsvetljavo je v primeru razsvetljave prostorov za športne dejavnosti najbolj važna oziroma odločilna ?**

- dobro razpoznavanje ter sledenje hitro se premikajočim predmetom

**11. Razsvetljavo, ki je izvedena s svetilkami pretežno direktnega tipa in daje določeno horizontalno osvetljenost z veliko enakomernostjo imenujemo?**

- splošna razsvetljava

**12. Razsvetljavo, ki je usmerjena predvsem na področja dela ter daje manjšo enakomernost osvetljenosti zato pa tudi nižje stroške, imenujemo?**

- lokalizirana razsvetljava

**13. Razsvetljavo, osvetljuje le omejena področja s svetilkami, ki so nameščene v neposredni bližini delovne naloge imenujemo?**

- lokalna razsvetljava

**14. Katera je najmanjša dopustna osvetljenost notranjih prostorov?**

- 20 lx

**15. Prostor lahko opredelimo kot temen, če v njem osvetljenost ne dosega?**

- 200 lx

**16. Pri ocenjevanju porazdelitve svetlosti v prostoru se običajno opremo predvsem na svetlost vidne naloge ter njene neposredne okolice. V splošnem velja, da naj svetlost neposredne okolice v nobenem primeru ne bi bila manjša od?**

- tretjine svetlosti delovne ravnine

**17. Pri ocenjevanju porazdelitve svetlosti v prostoru je potrebno upoštevati tudi svetlosti večjih ploskev (strop, stene). Svetlosti teh ploskev naj ne bi bile manjše od?**

- 10% svetlosti delovne ravnine;

**18. Pri ocenjevanju porazdelitve svetlosti v prostoru je potrebno upoštevati tudi svetlosti večjih ploskev (strop, stene). Svetlosti teh ploskev naj ne bi bile večje od?**

- 10-kratne svetlosti delovne ravnine

**19. Kako v prostoru dosežemo ustrezno senčnost oziroma plastičnost izgleda s čimer je povezano boljše zaznavanje oblik in strukture predmetov?**

- z uporabo kombinacije direktne in indirektna razsvetljave

**20. Ko načrtujemo ustrezno barvo umetne svetlobe, upoštevamo, da naj ima svetloba v slabo osvetljenem prostoru?**

- manjšo barvno temperaturo

## **Razsvetljava – Priporočila za razsvetljavo**

**1. Koliko vrednosti osvetljenosti podajajo priporočila za notranjo razsvetljavo?**

- tri, srednjo ter najmanjšo in največjo vrednost

**2. Priporočena srednja vrednost za prostore, ki se uporabljajo za bivanje je?**

- 100 lx

**3. Priporočena srednja vrednost za prostore, ki se uporabljajo za opravila, kjer v pogledu videnja zadoščajo majhne zahteve je?**

- 300 lx

**4. Priporočena srednja vrednost za prostore, ki se uporabljajo za opravila s povprečnimi zahtevami v pogledu videnja je'**

- 500 lx

**5. Priporočena srednja vrednost za prostore, ki se uporabljajo za opravila z velikimi zahtevami v pogledu videnja je?**

- 1000 lx

**6. Na kateri višini (nad tlemi) se nahaja referenčna ravnina za priporočene osvetljenosti pri splošni razsvetljavi v notranjih prostorih, namenjenih stoječemu delu?**

- 85 cm

**7. Na kateri višini (nad tlemi) se nahaja referenčna ravnina za priporočene osvetljenosti pri splošni razsvetljavi v notranjih prostorih, namenjenih sedečemu delu?**

- 70 cm

**8. Za koliko je lahko povprečna osvetljenost na referenčni ravnini večja od najmanjše osvetljenosti?**

- povprečna je lahko večja za 1,25-krat od najmanjše

**9. V časovnem pogledu ločimo več vrst razsvetljave. Ena od njih podaja povprečno osvetljenost, doseženo z novo inštalacijo pri čistih površinah prostora. Imenuje se?**

- začetna osvetljenost

**10. V časovnem pogledu ločimo več vrst razsvetljave. Ena od njih podaja povprečno osvetljenost v obdobju med dvema obnovitvama razsvetljevalne naprave. Imenuje se?**

- obratovalna osvetljenost

**11. V časovnem pogledu ločimo več vrst razsvetljave. Ena od njih podaja povprečno osvetljenost referenčne ravnine v času, ko je potrebno razsvetljavno napravo obnoviti. Imenuje se?**

- obnovitvena osvetljenost

**12. Od česa je odvisno neugodno ali psihološko bleščanje v prostoru?**

- od svetlosti v vidnem polju
- od vrste opravil ali dejavnosti
- od potrebne koncentracije

**13. Priporočila o omejevanju bleščanja opredeljujejo vrste dejavnosti, ki potrebujejo različne stopnje zaščite proti bleščanju. Koliko je vseh stopenj zaščite proti bleščanju, ki jih priporočila omenjajo?**

- pet

**14. Kaj je potrebno upoštevati pri omejevanju bleščanja v prostoru?**

- tloris in mere prostora
- razmestitev svetilk
- obsežnost vidnega polja

**15. S čim si pomagamo, ko ocenjujemo stopnjo bleščanja v prostoru?**

- s krivuljami svetlosti

**Razsvetljava – Zasilna razsvetljava**

**1. Zasilno razsvetljavo lahko razdelimo v več podskupin. Tista, ki je namenjena splošni osvetljenosti prostorov med izpadi električne energije se imenuje?**

- nadomestna razsvetljava

**2. Zasilno razsvetljavo lahko razdelimo v več podskupin. Tista, ki je namenjena razsvetljavi poti rešitve ali nevarnih delovnih mest se imenuje?**

- varnostna razsvetljava

**3. Kateri delovni prostor spada med posebno ogrožene in ga je potrebno opremiti z varnostno razsvetljavo?**

- vsi navedeni prostori potrebujejo varnostno razsvetljavo

**4. Pri svetilkah za zasilno razsvetljavo ločimo več karakterističnih podatkov. Časovno obdobje, v katerem mora zasilna razsvetljava učinkovati s predpisano osvetljenostjo se imenuje?**

- imenska obratovalna doba

**5. Pri svetilkah za zasilno razsvetljavo ločimo več karakterističnih podatkov. Časovno obdobje po izpadu glavne razsvetljave, v katerem mora zasilna razsvetljava začeti učinkovati se imenuje?**

- čas kasnitve vklopa

**6. Adaptacija v povezavi z zasilno razsvetljavo pomeni?**

- prilagoditev oči na temo oziroma zelo majhne svetlosti

**7. Koliko časa traja popolna adaptacija oči na nove razmere ob uporabi zasilne razsvetljave (izredno majhne svetlosti)?**

- do 60 minut ali več

**8. Zanesljivost razpoznavanja znakov rešitve pri zasilni razsvetljavi je odvisna predvsem od ostrine vida, ta pa od?**

- starosti opazovalca
- stopnje adaptacije obstoječi svetlosti
- kontrasta med znakom in njegovim ozadjem

**9. Kaj od navedenega je dodatna zahteva, ki jo mora izpolniti varnostna razsvetljava za delovna mesta s posebno ogroženostjo, ni pa nujna za poti rešitve?**

- razpoznavanje varnostnih barv

**10. Kakšna je priporočena najmanjša osvetljenost poti rešitve na višini 20 cm nad tlemi?**

- 1 lx

**11. Kakšna je priporočena najmanjša osvetljenost poti rešitve na tik nad tlemi?**

- 0,2 lx

**12. Kakšna je predpisana enakomernost osvetljenosti poti rešitve Emin:Emax?**

- 1:40

**13. Kaj podajajo priporočila kot pripomoček za omejevanje prevelikega bleščanja v primeru svetilk za varnostno razsvetljavo?**

- največjo dovoljeno svetilnost v odvisnosti od višine montaže svetilke



**14. Predpisana maksimalna kasnitev vklopa varnostne razsvetljave za poti rešitve je?**

- 15 sekund

**15. Predpisana maksimalna kasnitev vklopa varnostne razsvetljave za delovna mesta s posebno ogroženostjo je?**

- 0,5 sekunde

**16. Predpisana maksimalna kasnitev vklopa varnostne razsvetljave za prostore, kjer se zbirajo ljudje je?**

- 1 sekunda

**17. Predpisana maksimalna kasnitev vklopa varnostne razsvetljave za posebne prostore, npr. operacijske dvorane je?**

- 1 sekunda
- 0 sekund

**18. Kaj je pri svetilki za varnostno razsvetljavo imenski ali nazivni čas obratovanja?**

- čas gorenja svetilke (po izpadu glavne razsvetljave), za katerega je svetilka zgrajena

**19. Kaj je pri svetilki za varnostno razsvetljavo mejni čas obratovanja?**

- najkrajše obdobje gorenja svetilke

**20. Kaj je pri svetilki za varnostno razsvetljavo čas uporabe naprave?**

- čas od začetka uporabe do trenutka ko pade mejni čas obratovanja pod predpisano mejo

**21. Kje morajo biti nameščene svetilke za varnostno razsvetljavo?**

- blizu vseh izhodnih vrat
- blizu vseh zasilnih izhodov
- na vseh mestih, kjer je potrebno ugotoviti lastni položaj

**22. Kje morajo biti nameščene svetilke za varnostno razsvetljavo?**

- pri križanju hodnikov
- na vsakem podestu stopnišča
- nad vsako spremembo višine tal

**23. Kakšna je najmanjša priporočena osvetljenost delovnih mest s posebno ogroženostjo pri uporabi varnostne razsvetljave?**

- približno 10% normalne osvetljenosti
- minimalno 15 do 20 lx
- v primeru odrov in studiev samo 3 lx

**24. Minimalno obdobje obratovanja varnostne razsvetljave na delovnih mestih s posebno ogroženostjo je?**

- 1 minuta

**25. Za ustrezno razpoznavanje varnostnih barv je predpisan faktor povprečne barvne primerljivosti za vire za varnostno razsvetljavo med?**

- 40 in 59

**26. Pri znakih rešitve je definiranih več pojmov. Eden od njih se nanaša na barvo, ki jo uporabimo za izdelavo znaka in ima določen pomen v smislu varnosti. Imenujemo jo?**

- varnostna barva

**27. Pri znakih rešitve je definiranih več pojmov. Eden od njih se nanaša na barvo, ki jo uporabimo za izdelavo znaka in se ustrezno loči od varnostne barve, tako da omogoča pravilno dojetje znaka rešitve. Imenujemo jo?**

- kontrastna barva

**28. Pri znakih rešitve je definiranih več pojmov. Eden od njih se nanaša na barvo, ki jo uporabimo za izdelavo znaka in daje vtis o barvi s pomočjo odsevane svetlobe. Imenujemo jo?**

- površinska barva

**29. Pri znakih rešitve je definiranih več pojmov. Eden od njih se nanaša na barvo, ki jo uporabimo za izdelavo znaka in ustvarja vtis o barvi na osnovi presevani svetlobe. Imenujemo jo?**

- presvetljena barva

**30. Da dosežemo dovolj dobro upadljivost ter čitljivost znaka, priporočila podajajo razmerje med debelini črte ter višino znaka. To razmerje naj bi bilo?**

- 1:7

**31. Katera barvna kombinacija se pri znakih rešitve uporablja za označevanje znakov za prepoved?**

- belo-črna

**32. Katera barvna kombinacija se pri znakih rešitve uporablja za označevanje znakov za zapovedi?**

- modro-bela

**33. Katera barvna kombinacija se pri znakih rešitve uporablja za označevanje znakov za reševanje?**

- zeleno-bela

**34. Katera barvna kombinacija se pri znakih rešitve uporablja za označevanje znakov za opozorila?**

- rumeno-črna

**35. Kakšna je najmanjša svetlost znakov rešitve pri osvetljenosti z varnostno razsvetljavo?**

- 5 cd/m<sup>2</sup>

**36. Kakšna je najmanjša svetlost presvetljenih znakov rešitve?**

- 200 cd/m<sup>2</sup>

**37. Razmerje svetlosti kontrastne in varnostne barve pri tabli s površinskimi barvami (ne presvetljeni) naj bi bilo reda?**

- med 2 in 5, izjemoma do 20 (črna-bela ali črna-rumena kombinacija)

**38. Razmerje svetlosti kontrastne in varnostne barve pri tabli s presvetljeni barvami naj bi bilo reda?**

- med 5 in 20

**39. Na površini, ki jo enovito pokriva varnostna ali kontrastna, barva naj bi bila enakomernost svetlosti ( $L_{min}/L_{max}$ ) večja od?**

- 0,2

**40. Da omejimo bleščanje, presvetljeni znaki rešitve ne smejo imeti svetilnost v smeri pravokotno na površino večjo od?**

- 200 cd

**41. Da omejimo bleščanje, osvetljeni znaki rešitve ne smejo imeti svetilnost v smeri pravokotno na površino večjo od?**

- 20 cd

**42. Za znake rešitve velja, da mora varnostna barva (zelena) prekrivati vsaj določen del celotne površine znaka. Ta minimalen del je?**

- 50% celotnega znaka

## **Razsvetljava – Merjenje zasilne razsvetljave**

**1. Kaj NE preverjamo z merjenjem zasilne razsvetljave?**

- svetlobno tehnične karakteristike vira v svetilki zasilne razsvetljave

**2. Kateri dejavnik NI zajet v meritvah zasilne razsvetljave?**

- meritev svetlobnega toka sijalke

**3. Kateri merilnik NE pride v poštev pri merjenju zasilne razsvetljave?**

- merilnik toka

**4. Med zahtevami za merilnik osvetljenosti, ki ga želimo uporabiti za merjenje zasilne razsvetljave je tudi zahteva o velikosti merilne fotometrične glave. Ta naj bi bila velika vsaj?**

- 30 mm

**5. Merilne instrumente za merjenje zasilne razsvetljave je potrebno umerjati po določenem obdobju. Po priporočilih naj bi bili instrumenti umerjeni vsaj?**

- vsaj na dve leti

**6. Merilnik svetlosti naj bi omogočal meritev iz čim manjše oddaljenosti od svetilke za zasilno razsvetljavo. Priporočila pravijo, da naj bo merilna razdalja obvezno manjša od?**

- 100 cm

**7. Pred začetkom meritev zasilne razsvetljavo je potrebno preveriti več stvari. Vendar med njimi NI?**

- število ljudi, ki se normalno zadržuje v prostoru

**8. Ko začnemo z meritvami, običajno najprej izmerimo?**

- temperaturo prostora

**9. Ko merimo osvetljenost poti rešitve jo merimo na višini?**

- 20 cm nad tlemi

**10. Na kaj moramo biti pri izbiri merilnih mest še posebej pozorni?**

- na raster (medsebojne razdalje) svetilk na stropu

**11. Ko merimo osvetljenost na simetrali poti rešitve, je potrebno meritev izvesti na več mestih. Katero od navedenih ni pravo?**

- na tretjini poti med svetilkama

**12. Če ugotovimo, da je napetost, na katero so bile svetilke zasilne razsvetljave priključene med meritvijo nižja od nazivne je potrebno izmerjene vrednosti osvetljenosti?**

- preračunati skladno z razmerjem napetosti

**13. Ko podajamo rezultate meritev, jih lahko podamo s pomočjo izoluxnih krivulj. To pa so krivulje, ki povezujejo?**

- točke z enako osvetljenostjo

**14. Poročilo o meritvah zasilne razsvetljave mora vsebovati?**

- opis poslopja z merami prostorov
- opis uporabljene merilne opreme
- navedbo rezultatov meritev

## **Okolje in svetila**

**1. Kaj od navedenega, povezano z svetili in razsvetljavo NE moremo opredeliti pod pojmom »varovanje okolja«?**

- poraba materiala za izdelavo svetlobnih virov
- poraba električne energije
- stranski produkti pri izdelavi svetila

**2. Zakaj so halogenske žarnice bolj ugodne kot navadne s stališča varovanja okolja?**

- halogenske žarnice porabijo manj energije na enoto oddanega svetlobnega toka

**3. Kaj od navedenega ne bomo našli v navadni žarnici?**

- živo srebro

**4. Navadna žarnica vsebuje več delov. Kateri od njih je potencialno okolju nevaren?**

- spajka iz mešanice svinca in cinka

**5. Sijalke vsebujejo precej več kemičnih elementov kot žarnice. Približno koliko odstotkov vseh naravnih elementov lahko najdemo v različnih sijalkah?**

- 65%

**6. Zakaj je najslabše, če odslužen svetlobni vir kar zavržemo?**

- ker smo s tem zavrgli določene še uporabne surovine
- ker smo zavrgli določene dele vira, ki bi jih lahko ponovno uporabili
- ker smo v naravo sprostili določene strupene ali nevarne snovi, ki so v viru

**7. Kakšen je princip postopka ločevanja sestavin svetlobnega vira brez upoštevanja značilnih delov?**

- vire zberemo, zdrobimo in nato izločimo še uporabne sestavine

**8. Kakšen je princip postopka ločevanja sestavin svetlobnega vira z upoštevanjem značilnih delov?**

- vire zberemo, razstavimo ter določene dele vrnemo v uporabo, ostale pa zdrobimo

**9. Kaj je glavna značilnost Kappenovega postopka reciklaže svetlobnih virov?**

- vračanje določenih delov virov nazaj v proizvodnjo v obliki surovin

**10. Kaj je glavna značilnost postopka reciklaže svetlobnih virov s dvopasovno prešo?**

- vračanje določenih delov virov, predvsem stekla in vznožkov, nazaj v proizvodnjo v še uporabnem stanju

**11. Kaj je glavna značilnost postopka v plazmi reciklaže svetlobnih virov?**

- uničevanje strupenih snovi v viru s pomočjo zgorevanja pri visokih temperaturah v argonu

**12. Ločimo več vrst recikliranja delov svetlobnih virov in svetilk: direktna ponovna uporaba, primarno recikliranje, kjer določene dele ponovno uporabimo za izdelavo virov, sekundarno recikliranje, kjer določene dele vrnemo v proizvodnjo drugih izdelavo ter tercialno recikliranje, kjer dobimo surovine. Kateri od navedenih sestavnih delov vira je primeren za direktno ponovno uporabo?**

- dušilka

**13. Ločimo več vrst recikliranja delov svetlobnih virov in svetilk: direktna ponovna uporaba, primarno recikliranje, kjer določene dele ponovno uporabimo za izdelavo virov, sekundarno recikliranje, kjer določene dele vrnemo v proizvodnjo drugih izdelavo ter tercialno recikliranje, kjer dobimo surovine. Kateri od navedenih sestavnih delov vira je primeren za primarno recikliranje?**

- steklen balon

**14. Ločimo več vrst recikliranja delov svetlobnih virov in svetilk: direktna ponovna uporaba, primarno recikliranje, kjer določene dele ponovno uporabimo za izdelavo virov, sekundarno recikliranje, kjer določene dele vrnemo v proizvodnjo drugih izdelavo ter tercialno recikliranje, kjer dobimo surovine. Kateri od navedenih sestavnih delov vira je primeren za sekundarno recikliranje?**

- aluminijski del vznožja

**15. Ločimo več vrst recikliranja delov svetlobnih virov in svetilk: direktna ponovna uporaba, primarno recikliranje, kjer določene dele ponovno uporabimo za izdelavo virov, sekundarno recikliranje, kjer določene dele vrnemo v proizvodnjo drugih izdelavo ter tercialno recikliranje, kjer dobimo surovine. Kateri od navedenih sestavnih delov vira je primeren za tercialno recikliranje?**

- drobljeni deli stekla

**16. Ocena vpliva svetila na okolje temelji na njegovi ekološki bilanci. To lahko predstavimo z več med seboj povezanimi krožnimi procesi vračanja določenih delov svetila nazaj v nastajanje novega. S čim se zaključi prvi krog?**

- z idejo o novem, boljšem svetilu

**17. Ocena vpliva svetila na okolje temelji na njegovi ekološki bilanci. To lahko predstavimo z več med seboj povezanimi krožnimi procesi vračanja določenih delov svetila nazaj v nastajanje novega. S čim se zaključi drugi krog?**

- s surovinami, ki jih uporabimo za izdelavo novega svetila

**18. Ocena vpliva svetila na okolje temelji na njegovi ekološki bilanci. To lahko predstavimo z več med seboj povezanimi krožnimi procesi vračanja določenih delov svetila nazaj v nastajanje novega. S čim se zaključi tretji krog?**

- s primarnimi surovinami

**19. Kako določimo skupni ekološki indeks svetila?**

- vplive svetila na okolje, kot so: uporabljene surovine, nastale škodljive snovi, odpadki iz proizvodnje in uporabe, odplake, ... pomnožimo z ustreznimi faktorji in seštejemo

**20. V ekološkem indeksu svetila je upoštevana tudi porabljena energija v celotni življenjski dobi svetila, ki zajema tako izdelavo, uporabo kot tudi razgradnjo. V kateri fazi se porabi največ energije?**

- za obratovanje oziroma za proizvodnjo svetlobe

**21. Pri normalni uporabi svetil, so vrednosti elektromagnetnega polja v njegovi okolici (na razdalji, večji od 50cm) ?**

- nižje od zakonsko dovoljenih vrednosti

**22. Kako lahko zmanjšamo elektromagnetno polje v okolici svetil ?**

- svetilo umaknemo iz neposredne bližine osebe
- ozemljimo vse kovinske dele svetilke
- priključne kable svetil raztegnemo in jih ne zvijamo

**23. Ali se pri proizvodnji svetil uporabljajo tudi radioaktivni materiali?**

- da, delno se vgrajujejo v svetila delno pa jih potrebujemo le zaradi tehnologije

**24. V katerem delu sijalk lahko najdemo radioaktivne materiale?**

- v elektrodah

**25. Poleg v sijalkah (v elektrodah) se radioaktivni materiali uporabljajo tudi v ?**

- štarterjih