

Na 5 m udaljenosti od vas nalazi se žarulja od 100 W sa žarnom niti. Izračunajte ukupnu snagu elektromagnetskog zračenja koje upada u vašu zjenicu. Uzmite da je promjer vaše zjenice u tom trenutku 4 mm. Rezultat izrazite u W.

*Iako veliki dio ove snage nije izračen u vidljivom dijelu spektra, najveći dio uložene snage ipak bude izračen u obliku elektromagnetskog zračenja, približno kao zračenje crnog tijela s maksimumom u infracrvenom dijelu spektra.


Odgovor: ✓

Dobiveni rezultat usporedite sa zakonskom granicom za snagu laserskih pokazivača od 5 mW.



Broj bodova za ovaj odgovor: 1,00/1,00.

Kolika je najveća moguća kinetička energija elektrona izbačenog sa površine litija (izlazni rad $W = 2.9$ eV) kada je površina osvijetljena svjetlošću valne duljine 399 nm? Rezultat izrazite u eV.

Odgovor: 



Broj bodova za ovaj odgovor: 1,00/1,00.

Izračunajte valnu duljinu protona (u nm) kinetičke energije 130 eV.

Odgovor: ✓



Broj bodova za ovaj odgovor: 1,00/1,00.

5. domaća radnja

1.

$$\lambda = 5 \text{ m}$$

$$P = 100 \text{ W}$$

$$h = 0,002 \text{ m}$$

$$P_{\text{dž}} = \frac{A_{\text{dž}}}{A_{\text{dž}} + A_{\text{ž}} \cdot P} = \frac{h^2 \pi}{4 \lambda^2 \pi} \cdot P$$

$$P_{\text{dž}} = 0,000004 \text{ W}$$

$$v = \frac{c}{\lambda} \quad c = \frac{1}{T} = 1$$

$$\textcircled{2} \quad \lambda = 399 \text{ nm}$$

$$W_2 = 2,9 \text{ eV}$$

$$E_k = ?$$

$$h \cdot f = E_k + W_i$$

$$E_k = h \cdot f - W_i = h \cdot \frac{c}{\lambda} - W_i = 3,11 - 2,9 = 0,21 \text{ eV}$$

$$\textcircled{3} \quad p = \frac{h}{\lambda}$$

$$v = \sqrt{\frac{2E_k}{m_e}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 2,08 \cdot 10^{-19}}{9,109 \cdot 10^{-31}}} = 157705,93 \text{ m/s}$$

$$E_k = 130 \text{ eV} = \frac{m_e v^2}{2}$$

$$2,08 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

$$p = \frac{h}{\lambda} \rightarrow \lambda = \frac{h}{p} = \frac{h}{m_p \cdot v}$$

$$\lambda = 2,5 \cdot 10^{-12} \text{ m} = 2,5 \text{ pm} = 2,5 \cdot 10^{-3} \text{ nm}$$

$$m_p = 1,67262 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

$$= 0,002512$$