

1561.

Fény hullámhossza levegőben $4 \cdot 10^{-7}$ m. Az üvegnek erre a fényre a törésmutatója 1,5. Mennyi a fény terjedési sebessége és hullámhossza üvegben?

Megoldás

A fény terjedési sebessége vákuumban és levegőben közel egyenlő, így bátran írhatjuk, hogy:

$$c_{lev.} = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$$

$$\lambda_{lev.} = 4 \cdot 10^{-7} \text{ m}$$

$$n_{2,1} = 1,5$$

$$c_2 = ?$$

$$\lambda_2 = ?$$

A két közeg törésmutatója egyenlő a két közegben lévő fénysebességek, illetve hullámhosszok hányadosával:

$$n_{2,1} = \frac{c_1}{c_2} = \frac{\lambda_1}{\lambda_2}$$

Ebből következik, hogy

$$\lambda_2 = \frac{\lambda_1}{n_{2,1}}$$

$$\lambda_2 = \frac{4 \cdot 10^{-7} \text{ m}}{1,5} = 2,66 \cdot 10^{-7} \text{ m} = 266 \text{ nm}$$

$$c_2 = \frac{c_1}{n_{2,1}} = \frac{3 \cdot 10^8 \text{ m/s}}{1,5} = 2 \cdot 10^8 \text{ m/s} = 200\,000 \text{ km/s}$$

Üvegben a fény terjedési sebessége 200 000 km/s, hullámhossza pedig 266 nm.

(Pintér Mátyás, 2019.10.30.)