

OPTICĂ GEOMETRICĂ - PROBLEME REZOLVATE

Propuse de prof. Glăvan Rodica, Liceul Tehnologic de Transporturi Auto „Henri Coandă” Arad

An școlar 2015-2016

1. În fața unei lentile convergente subțiri este situat un obiect la distanța de 5cm față de aceasta, lentila având distanța focală de 10cm. La ce distanță față de lentilă se va forma imaginea? Ce fel de imagine este?

Rezolvare:

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{x'} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{5} + \frac{1}{x'} = \frac{1}{10}$$

$$\frac{1}{x'} = -\frac{1}{10}$$

$$x' = -10\text{cm} \quad \text{imaginea este virtuală}$$

2. Ana poartă ochelari, ea are 5 dioptrii. Dacă distanța de la lentilă la imagine este 25cm, aflați distanța la care se află obiectul față de lentila ochelarilor.

Rezolvare:

$$C = \frac{1}{f}$$

$$f = \frac{1}{C}$$

$$f = \frac{1}{5} = 0,2\text{m} = 20\text{cm}$$

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{x'} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{25} = \frac{1}{20}$$

$$\frac{1}{x} = \frac{1}{100}$$

$$x = 100\text{cm}$$

3. O rază de lumină cade pe o oglindă plană orizontală. Raza formează cu orizontala un unghi de 35° . Să se afle valoarea unghiului de reflexie.

Rezolvare:

$$i = 90^{\circ} - \alpha$$

$$i = 90^{\circ} - 35^{\circ} = 55^{\circ}$$

$$r = i = 55^{\circ}$$

4. Marian se joacă în curtea școlii cu o oglindă proiectând lumina de la soare pe fața unui coleg. Știind că raza incidentă formează cu suprafața oglinzii un unghi de 40° aflați valoarea unghiului format de raza incidentă cu raza reflectată.

Rezolvare:

$$i = 90^{\circ} - \alpha$$

$$i = 90^{\circ} - 40^{\circ} = 50^{\circ}$$

$$i = r$$

$$\beta = i + r = 50^{\circ} + 50^{\circ} = 100^{\circ}$$

5. În fața unei lentile convergente cu distanța focală 12cm este așezat un obiect la o distanță de cinci ori mai mare ca și distanța focală. Aflați la ce distanță se formează imaginea față de lentilă, precizați caracteristicile imaginii și stabiliți convergența lentilei.

Rezolvare:

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{x'} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{60} + \frac{1}{x'} = \frac{1}{12}$$

$x' = 15\text{cm}$, imaginea este reală, răsturnată, mai mică ca obiectul

$$C = \frac{1}{f}$$

$$C = \frac{1}{0,12} = 8,3 \text{ dioptrii}$$

6. Nicolae poartă ochelari cu convergența -2dioptrii și bunicul său poartă ochelari cu convergență +4 dioptrii. Ce fel de lentile poartă fiecare? Care este distanța focală a lentilelor?

Rezolvare:

Nicolae are lentilă divergentă, bunicul are lentilă convergentă.

$$f = \frac{1}{C}$$

$$f = \frac{1}{-2} = -0,5\text{m} = -50\text{cm}$$

$$f = \frac{1}{4} = 0,25\text{m} = 25\text{cm}$$

7. Bogdan ține cartea la distanța $x' = 30\text{cm}$ față de ochi, pentru a vedea să citească. Ca să poată citi are nevoie de ochelari, să poată ține cartea la distanța vederii optime $x = 25\text{cm}$. Ce defect de vedere are Bogdan? Ce dioptrie trebuie să aibă ochelarii lui?

Rezolvare:

Hipermetropie

Ochelarii formează imaginea clară la distanța de 30 cm dacă se ține cartea la distanța vederii optime, se formează imagine virtuală.

$$\frac{1}{x} + \frac{1}{x'} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{25} - \frac{1}{30} = \frac{1}{f}$$

$$f = 150\text{cm}$$

$$C = \frac{1}{f}$$

$$C = 0,6 \text{ dioptrii}$$