

P.208 Em anos-luz, as distâncias astronômicas são expressas por números menores que em metros.

P.209 $d = 15 \text{ anos-luz} = 15 \cdot 9,5 \cdot 10^{12} \text{ km} = 1,425 \cdot 10^{14} \text{ km}$

P.210 a) A distância do planeta da estrela Alfa à Terra é de 4,3 anos-luz. Significa que a nave, se fosse possível viajar com a velocidade da luz, levaria 4,3 anos na ida e 4,3 anos na volta, totalizando 8,6 anos.
b) $4,3 \text{ anos-luz} = 4,3 \cdot 3,0 \cdot 10^8 \text{ m/s} \cdot 3,2 \cdot 10^7 \text{ s} \approx 4,1 \cdot 10^{16} \text{ m}$

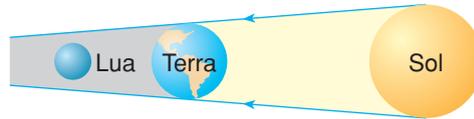
P.211 Um corpo opaco tem cor azul ao ser iluminado pela luz solar, porque reflete difusamente a luz azul e absorve as demais.
Iluminando-o com luz vermelha, o corpo a absorve e apresenta-se **negro**.

P.212 Sob luz solar, os corpos A, B e C apresentam-se, respectivamente, nas cores vermelha, verde e branca. Iluminando-os com luz vermelha, temos: o **corpo A** apresenta-se **vermelho**, pois reflete difusamente a luz vermelha; o **corpo B** apresenta-se **negro**, pois absorve a luz vermelha; o **corpo C** apresenta-se **vermelho**, pois reflete a luz de qualquer cor nele incidente.

P.213 Sob luz solar, a bandeira brasileira apresenta-se nas cores verde (retângulo), amarela (losango), azul (círculo) e branca (faixa central). Iluminadas com luz verde monocromática, as quatro cores citadas apresentam-se, respectivamente, verde, negra, negra e verde. Portanto, a bandeira é vista **verde e negra**.

P.214 a) Sol, Terra e Lua.
b) Anteparo: Terra. Fonte: Sol. Obstáculo: Lua.

- P.215 a) O eclipse total da Lua ocorre quando ela penetra na região de sombra da Terra determinada pelo Sol.

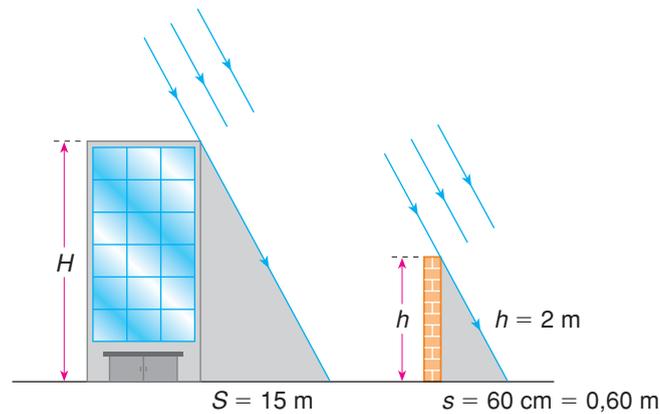


- b) A propagação retilínea da luz.

- P.216 A partir da semelhança dos triângulos destacados nas figuras, temos:

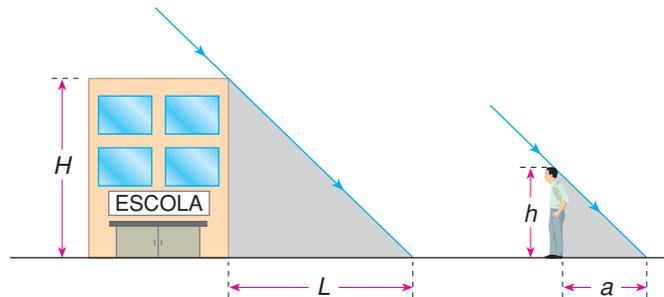
$$\frac{H}{h} = \frac{S}{s} \Rightarrow \frac{H}{2} = \frac{15}{0,60}$$

$$H = 50 \text{ m}$$



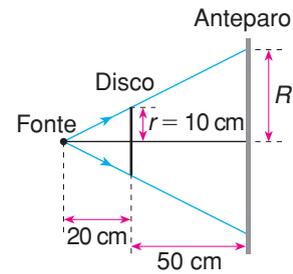
- P.217 Por semelhança de triângulos, temos:

$$\frac{H}{h} = \frac{L}{a} \Rightarrow \frac{22,1}{h} = \frac{10,4}{0,8} \Rightarrow h = 1,7 \text{ m}$$



P.218 Por semelhança de triângulos, temos:

$$\frac{R}{r} = \frac{70}{20} \Rightarrow \frac{R}{10} = \frac{70}{20} \Rightarrow R = 35 \text{ cm}$$

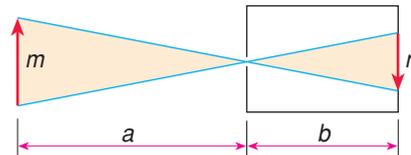


P.219 Por semelhança de triângulos, temos:

$$\frac{m}{n} = \frac{a}{b}$$

$$1^{\circ}) \frac{m}{20} = \frac{10}{b} \quad \text{①}$$

$$2^{\circ}) \frac{m}{n} = \frac{8}{b} \quad \text{②}$$

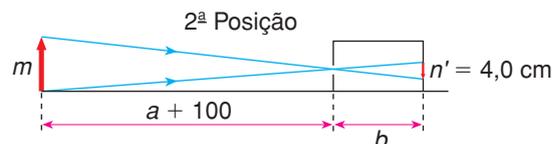
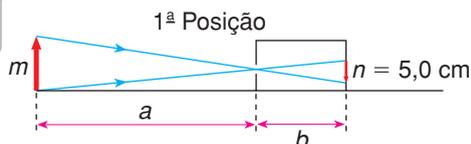


Dividindo ① por ②: $\frac{n}{20} = \frac{10}{8} \Rightarrow n = 25 \text{ cm}$

A altura da imagem passa de 20 cm para 25 cm. Há um aumento de 5 cm num total de 20 cm.

Logo, o aumento porcentual no tamanho da imagem será: $\frac{5}{20} = 0,25 = 25\%$

P.220

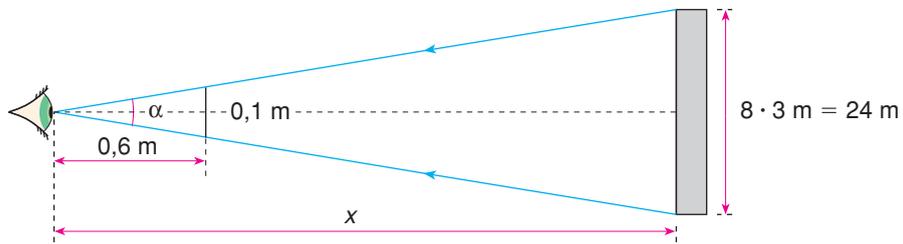


Aplicando a fórmula $\frac{m}{n} = \frac{a}{b}$ às duas posições, temos:

$$\begin{cases} \frac{m}{5,0} = \frac{a}{b} \quad \text{①} \\ \frac{m}{4,0} = \frac{a + 100}{b} \quad \text{②} \end{cases}$$

Dividindo ① por ②, vem: $\frac{4,0}{5,0} = \frac{a}{a + 100} \Rightarrow a = 400 \text{ m}$

P.221



Por semelhança de triângulos: $\frac{0,1}{0,6} = \frac{24}{x} \Rightarrow x = \frac{24 \cdot 0,6}{0,1} \Rightarrow x = 144 \text{ m}$

P.222

a) A imagem vista pelo observador O é invertida, em relação ao objeto, e troca a direita pela esquerda. Assim, temos:

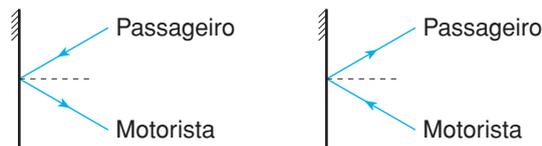
Objeto **L** Imagem **T**

b) De $\frac{m}{n} = \frac{a}{b}$ e, sendo $n = \frac{m}{5}$, $a = 2$ metros e $b = d$, vem:

$$\frac{\frac{m}{m/5}}{5} = \frac{2}{d} \Rightarrow 5 = \frac{2}{d} \Rightarrow d = 0,4 \text{ m}$$

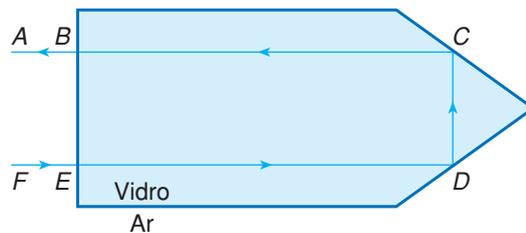
P.223

Princípio da reversibilidade da luz.



P.224

Pelo princípio da reversibilidade da luz, a trajetória seria a mesma.



P.225

Sim. Princípio da independência dos raios de luz.