

SEMI MED- FIS F3 - APOSTILA 01

MÓDULO 01

9)

$$\frac{h}{H} = \frac{l}{L} \Rightarrow \frac{h}{1,8} = \frac{3}{12} \Rightarrow h = 0,45 \text{ m} = 45 \text{ cm}$$

10)

Sejam:

h_1 = distância do disco à fonte luminosa

h_2 = distância da sombra à fonte luminosa

A_1 = área do disco

A_2 = área da sombra projetada

Tem-se:

$$h_1 = 0,5 \text{ m}$$

$$h_2 = 0,5 + 1,5 = 2 \text{ m}$$

$$A_1 = \pi \cdot R_1^2 = \pi \cdot (20 \text{ cm})^2 = 400 \pi \text{ cm}^2$$

$$A_2 = \pi \cdot R_2^2 = \pi \cdot (R_s)^2$$

$$\left(\frac{h_1}{h_2}\right)^2 = \frac{A_1}{A_2} \Rightarrow \left(\frac{0,5}{2}\right)^2 = \frac{400\pi}{\pi \cdot R_s^2} \Rightarrow R_s = 80 \text{ cm}$$

11)

b) Princípio da propagação retilínea da luz.

12) O olho humano só consegue interceptar o espectro da luz da faixa do vermelho ao violeta.

Os raios X são ondas de altíssima frequência e não são captados pelo nosso sistema ocular, que se baseia na reflexão da luz. Os raios X atravessam a maior parte das coisas e objetos.

13)

a)

$$\Delta S = v \cdot \Delta t$$

$$\Delta S = 3 \cdot 10^5 \cdot (365 \cdot 24 \cdot 3600)$$

$$\Delta S = 9,46 \cdot 10^{12} \text{ km} = 9,46 \cdot 10^{15} \text{ m}$$

b) 4,5 anos

c) Como a luz leva um tempo para partir das estrelas e chegar até a Terra então vemos a luz que as estrelas emitiram há muito tempo atrás. Quando olhamos para o céu estamos vendo o passado das estrelas em relação à elas.

14)

Veria somente estrelas.

15)

Ponto A: em relação a S_1 é ponto objeto virtual (POV);

Ponto B: em relação a S_1 é ponto imagem virtual (PIV);

Ponto C: em relação a S_2 é ponto imagem real; em relação a S_3 é ponto objeto real (POR);

Ponto D: em relação a S_3 é ponto imagem real (PIR).

MÓDULO 02

9)

c)

$$N = \frac{360^\circ}{\alpha} - 1 \Rightarrow N = \frac{360^\circ}{45^\circ} - 1 = 7 \text{ (número de imagens para um objeto)}$$

10)

75%

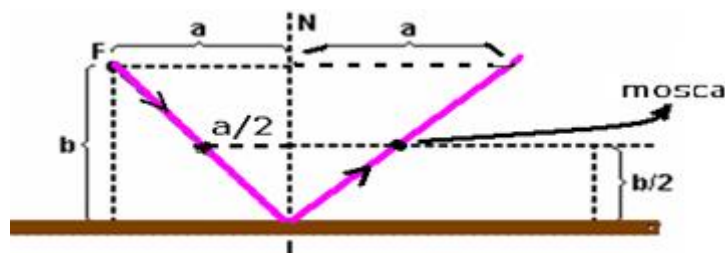
11)

a) **Q Z E N U**

b) A distância entre a inscrição e a imagem é o dobro de 70 cm, ou seja, 140 cm; a altura de cada letra da imagem é igual a 10 cm (a mesma do objeto).

12)

Como o ângulo de reflexão possui a mesma medida do ângulo de incidência as distâncias da mosca ao espelho e da mosca à normal serão proporcionais às respectivas distâncias da fonte.



Como a distância da mosca ao espelho é metade da distância da fonte ao espelho, a distância da mosca à normal será a metade da distância da fonte a mesma normal, ou seja, **$a/2$** .

13)

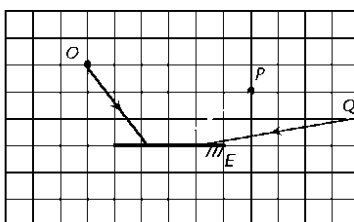
a) 0,6 m/s (em módulo, é o mesmo valor da velocidade de afastamento entre objeto e espelho).

b) O dobro de 0,6 m/s, ou seja, 1,2 m/s.

14)

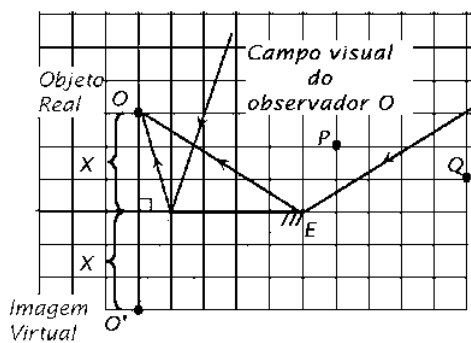
a)

Para que um ponto consiga formar uma imagem no espelho, basta que um raio saindo do ponto atinja o espelho. Pela construção feita abaixo, verifica-se que este fato é possível neste caso.



Conclui-se graficamente, pelo desenho, que os três pontos terão imagem formada no espelho.

b) Para determinar quais pontos o observador O visualizará, é necessário determinar seu campo visual.



O observador verá somente o ponto P.

15)

10 cm

MÓDULO 03

9)

Para que os raios possam convergir. Todo raio que incide paralelamente ao eixo do espelho converge para o foco; a parte convexa não permite convergência dos raios; a uma distância igual à distância focal do espelho.

10)

Não, permanece a mesma.

11)

Para o espelho côncavo: $0 < p < \infty$; o espelho convexo nunca forma imagem real de objeto real.

12)

Invertida; sim; no lado convexo: imagem virtual, direita e menor que o objeto.

13)

a)

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'} \Rightarrow \frac{1}{30} = \frac{1}{p} + \frac{1}{40} \Rightarrow p = 120 \text{ cm}$$

14)

b) Convexo: é o único que conjuga este tipo de imagem.

15)

$p = 2f \Rightarrow$ objeto sobre o centro de curvatura: imagem real, invertida e do mesmo tamanho que o objeto.

MÓDULO 04

9)

$$A = 1; f = \infty \text{ (infinito)}$$

10)

$$A = 2 \Rightarrow \frac{f}{f-p} = 2 \Rightarrow p = \frac{f}{2}$$

No equilíbrio, o fio vai formar 45° com a vertical, e a distância entre as duas cargas vale $d = \frac{11a}{2}$. Nestas condições, a componente horizontal da força de tração no fio é equilibrada pela força elétrica; a componente vertical é equilibrada pelo peso da bolinha. Assim, tem-se:

$$T \cdot \sin 45^\circ = m \cdot g$$

$$T \cdot \cos 45^\circ = \frac{k \cdot Q \cdot q}{\left(\frac{11 \cdot a}{2}\right)^2}$$

Desenvolvendo, fica: $Q = \frac{11 \cdot m \cdot g \cdot a^2}{4 \cdot k \cdot q}$

11)

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'} \Rightarrow \frac{1}{4} = \frac{1}{6} + \frac{1}{p'} \Rightarrow p' = 12 \text{ cm}$$

Imagem real e invertida.

12)

a) Real, invertida e menor.

b) Virtual, direita e menor.

c) Virtual, direita e maior.

13)

$$A = \frac{f}{f-p} \Rightarrow -20 = \frac{10}{10-p} \Rightarrow p = 10,5 \text{ cm}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'} \Rightarrow \frac{1}{10} = \frac{1}{10,5} + \frac{1}{p'} \Rightarrow p' = 210 \text{ cm}$$

14)

$$d_1 = 0,25R; d_2 = 1,5R$$

15)

a)

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

b)

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{p} + \frac{1}{p'} \Rightarrow \frac{1}{3} = \frac{1}{2} + \frac{1}{p'} \Rightarrow p' = -6 \text{ cm}$$

$$A = \frac{-p'}{p} = \frac{6}{2} = 3$$

Imagem virtual, direita e maior que o objeto.