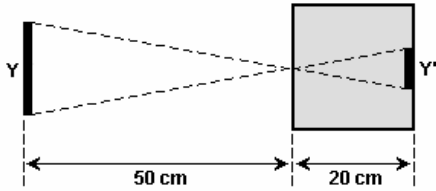


Introdução à óptica geométrica

- 1) Um objeto y de comprimento 4,0 cm projeta uma imagem y' em uma câmara escura de orifício, como indicado na figura. O comprimento de y' é, em centímetros, igual a
- a) 2,5 b) 2,0 c) 1,8 d) 1,6 e) 0,4



- 2) Uma partida de futebol, jogada com uma bola de 30 cm de diâmetro, é observada por um torcedor. A distância da íris à retina deste torcedor é aproximadamente igual a 2 cm. O tamanho da imagem da bola, em microns, que se forma na retina do torcedor, quando a bola está a 150 m de distância, vale, aproximadamente:
- a) 1 b) 40 c) 300 d) 800

- 3) Considere as seguintes afirmativas:

I- A água pura é um meio translúcido.

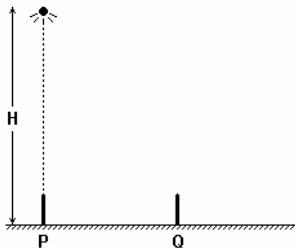
II- O vidro fosco é um meio opaco.

III- O ar é um meio transparente.

Sobre as afirmativas acima, assinale a alternativa correta.

- a) Apenas a afirmativa I é verdadeira.
 b) Apenas a afirmativa II é verdadeira.
 c) Apenas a afirmativa III é verdadeira.
 d) Apenas as afirmativas I e a III são verdadeiras.
 e) Apenas as afirmativas II e a III são verdadeiras.

- 4) Para determinar a que altura H uma fonte de luz pontual está do chão, plano e horizontal, foi realizada a seguinte experiência. Colocou-se um lápis de 0,10m, perpendicularmente sobre o chão, em duas posições distintas: primeiro em P e depois em Q. A posição P está, exatamente, na vertical que passa pela fonte e, nesta posição, não há formação de sombra do lápis, conforme ilustra esquematicamente a figura. Na posição Q, a sombra do lápis tem comprimento 49 (quarenta e nove) vezes menor que a distância entre P e Q. A altura H é, aproximadamente, igual a:
- a) 0,49 m b) 1,0 m c) 1,5 m d) 3,0 m e) 5,0 m



- 5) Em agosto de 1999, ocorreu o último eclipse solar total do século. Um estudante imaginou, então, uma forma de simular eclipses. Pensou em usar um balão esférico e opaco, de 40m de diâmetro, que ocultaria o Sol quando seguro por uma corda a uma altura de 200m. Faria as observações, protegendo devidamente sua vista, quando o centro do Sol e o centro do balão estivessem verticalmente colocados sobre ele, num dia de céu claro. Considere as afirmações abaixo, em relação aos possíveis resultados dessa proposta, caso as observações fossem realmente feitas, sabendo-se que a distância da Terra ao

Sol é de 150×10^6 km e que o Sol tem um diâmetro de $0,75 \times 10^6$ km, aproximadamente.

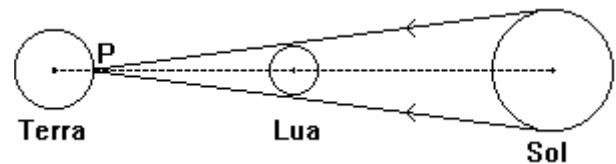
I. O balão ocultaria todo o Sol: o estudante não veria diretamente nenhuma parte do Sol.

II. O balão é pequeno demais: o estudante continuaria a ver diretamente partes do Sol.

III. O céu ficaria escuro para o estudante, como se fosse noite. Está correto apenas o que se afirma em

- a) I b) II c) III d) I e III e) II e III

- 6) No dia 3 de novembro de 1994 ocorreu o último eclipse total do Sol deste milênio. No Brasil, o fenômeno foi mais bem observado na Região Sul. A figura mostra a Terra, a Lua e o Sol alinhados num dado instante durante o eclipse; neste instante, para um observador no ponto P, o disco da Lua encobre exatamente o disco do Sol. Sabendo que a razão entre o raio do Sol (R_s) e o raio da Lua (R_L) vale $R_s/R_L = 4,00 \times 10^2$ e que a distância do ponto P e ao centro da Lua vale $3,75 \times 10^5$ km, calcule a distância entre P e o centro do Sol. Considere propagação retilínea para o luz.



- 7) Uma placa retangular de madeira tem dimensões 40cm x 25cm. Através de um fio que passa pelo baricentro, ela é presa ao teto de uma sala, permanecendo horizontalmente a 2,0m do assoalho e a 1,0m do teto. Bem junto ao fio, no teto, há uma lâmpada cujo filamento tem dimensões desprezíveis. A área da sombra projetada pela placa no assoalho vale, em m^2 ,
- a) 0,90 b) 0,40 c) 0,30 d) 0,20 e) 0,10

- 8) Uma câmara escura de orifício fornece a imagem de um prédio, o qual se apresenta com altura de 5cm. Aumentando-se de 100m a distância do prédio à câmara, a imagem se reduz para 4cm de altura. Qual é a distância entre o prédio e a câmara, na primeira posição?
- a) 100 m b) 200 m c) 300 m d) 400 m e) 500 m

- 9) Em um dado instante uma vara de 2,0m de altura, vertical, projeta no solo, horizontal, uma sombra de 50cm de comprimento. Se a sombra de um prédio próximo, no mesmo instante, tem comprimento de 15m, qual a altura do prédio?

- 10) Dois raios de luz, que se propagam num meio homogêneo e transparente, se interceptam num certo ponto. A partir deste ponto, pode-se afirmar que:

- a) os raios luminosos se cancelam.
 b) mudam a direção de propagação.
 c) continuam se propagando na mesma direção e sentido que antes.
 d) se propagam em trajetórias curvas.
 e) retornam em sentido opostos.

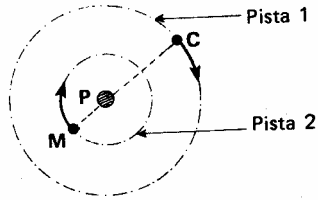
- 11) No esquema abaixo, visto de cima, P é um poste no centro das duas pistas circulares de raios 12 m e 44m. Um ciclista C percorre a pista 1, enquanto uma moça M percorre a pista 2. Sabendo que o ciclista mantém velocidade constante de módulo 2,4 m/s, de modo que o poste o impede permanentemente de



Introdução à óptica geométrica

ver a moça, determine:

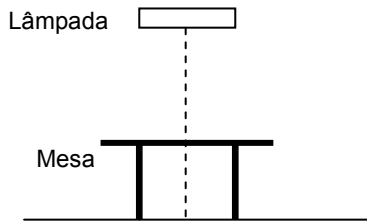
- o módulo da velocidade da moça
- o princípio óptico que foi baseado a resolução do item a



12) Dois observadores olham para um prédio de posições diferentes. A luz chega no observador A, formando um ângulo com a horizontal de 45° , já para o observador B, a luz incide formando um ângulo de 60° . A distância entre eles é de 20m. Calcule aproximadamente a altura do prédio. Faça um esquema óptico.

13) Uma mesa de bilhar tem 1m de altura e 2 x 1,5 m de dimensões. É iluminada por uma pequena e potente lâmpada, centralizada a 1,2m acima da mesa. Calcule a área da sombra projetada no chão

14) No esquema abaixo uma lâmpada fluorescente de 40cm de comprimento é colocada 1,6m sobre uma mesa quadrada de um metro de altura e 1,4m de lado. Determine o comprimento da sombra e de cada penumbra projetadas no solo.



15) Em frente a chama de uma vela e alinhado com ela é colocado um anteparo de forma retangular (20 cm x 40 cm), numa parede a 4m da vela, é projetada a sombra. Sabe - se que o comprimento da sombra da menor aresta do retângulo é de 80cm, determine a distância entre a vela e o anteparo e a área da sombra projetada.

GABARITO

1) d; 2) b; 3) c; 4) e, 5) a; 6) $1,5 \times 10^8$ km; 7) a; 8) d; 9) 60m; 10) c; 11) a) 0,65m, b) princípio da propagação retilínea da luz; 12) 48,6m; 13) 10 m^2 ; 14) penumbra de 0,25m e sombra de 2,025m; 15) 3m e $1,28 \text{ m}^2$.