



PRINCÍPIOS DA ÓPTICA

1º) Imagine-se na janela de um apartamento situado no 10º andar de um edifício. No solo, um carpinteiro bate um prego numa tábua. Primeiro você enxerga a martelada, para depois de certo intervalo de tempo escutar o ruído correspondente. A explicação mais plausível para o fato é:

- a) a emissão do sinal sonoro é atrasada em relação à emissão do sinal luminoso;
- b) o sinal sonoro percorre uma distância maior que o luminoso;
- c) o sinal sonoro propaga-se mais lentamente que o luminoso;
- d) o sinal sonoro é bloqueado pelas moléculas de ar, que dificultam sua propagação;
- e) o sentido da audição é mais precário que o da visão.

2º) São fontes luminosas primárias:

- a) lanterna acesa, espelho plano, vela apagada;
- b) olho-de-gato, Lua, palito de fósforo aceso;
- c) lâmpada acesa, arco voltaico, vaga-lume aceso;
- d) planeta Marte, fio aquecido ao rubro, parede de cor clara;
- e) tela de uma TV em funcionamento, Sol, lâmpada apagada.

3º) Acreditavam os antigos que a capacidade de visualização devia-se a um estranho mecanismo que consistia no fato de os olhos lançarem linhas invisíveis terminadas em ganchos ("anzóis") que capturavam os detalhes dos objetos visados e traziam as informações aos órgãos visuais, possibilitando enxergar. Tão logo foi aprimorada a noção de luz, essa teoria foi demovida mediante o seguinte argumento:

- a) A luz propaga-se em linha reta.
- b) Os raios luminosos têm um único sentido de propagação.
- c) Não é possível enxergar em ambientes totalmente escuros.
- d) Só é possível enxergar corpos que difundem a luz de outros corpos.
- e) Só é possível enxergar corpos que emitem luz própria.

4º) A distância do Sol à Terra vale, aproximadamente, $1,5 \cdot 10^8$ km. Sabendo que a velocidade da luz no vácuo é de $3,0 \cdot 10^5$ km/s, calcule o intervalo de tempo decorrido desde a emissão de um pulso luminoso no Sol até sua recepção na Terra.

5º) Suponha que um espelho de grandes dimensões seja fixado no solo lunar, voltando-se sua superfície refletora para determinado observatório na Terra. Um sinal luminoso de grande potência é emitido do observatório em direção ao espelho, onde sofre reflexão, sendo recebido de volta ao ponto de partida 2,54 s depois de sua emissão. Ignorando os movimentos da Terra e da Lua durante o fenômeno e adotando para a velocidade da luz o valor $3,00 \cdot 10^8$ m/s, calcule a distância entre a Terra e a Lua.

6º) Com o Sol a pino, observa-se que a sombra de um disco circular, projetada no solo plano e horizontal, tem a mesma forma e o mesmo diâmetro do disco. Pode-se, então, concluir que:

- a) os raios solares são praticamente paralelos entre si e o disco está disposto paralelamente ao solo;
- b) os raios solares são praticamente paralelos entre si e o disco está disposto perpendicularmente ao solo;

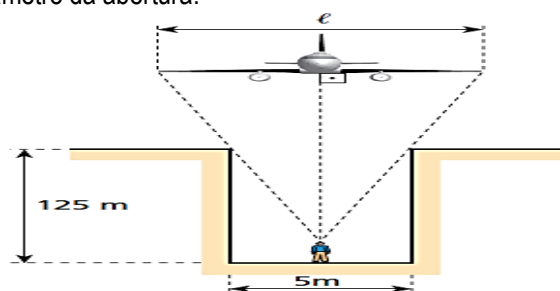
- c) os raios solares são muito divergentes e o disco está disposto paralelamente ao solo;
- d) os raios solares são muito divergentes e o disco está disposto perpendicularmente ao solo;
- e) nada se pode concluir apenas com as informações oferecidas.

7º) Analise as proposições seguintes:

- I. No vácuo, a luz propaga-se em linha reta.
 - II. Em quaisquer circunstâncias, a luz propaga-se em linha reta.
 - III. Nos meios transparentes e homogêneos, a luz propaga-se em linha reta.
 - IV. Ao atravessar a atmosfera terrestre, a luz propaga-se em linha reta.
- a) Somente I é correta.
 - b) Somente I e III são corretas.
 - c) Somente II e III são corretas.
 - d) Todas são corretas.
 - e) Todas são erradas.

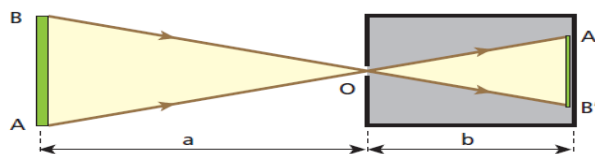
8º) Desejando medir a altura H de um prédio, um estudante fixou verticalmente no solo uma estaca de 2,0 m de comprimento. Em certa hora do dia, ele percebeu que o prédio projetava no solo uma sombra de 60 m de comprimento, enquanto a estaca projetava uma sombra de 3,0 m de comprimento. Considerando os raios solares paralelos, que valor o estudante encontrou para H ?

9º) Do fundo de um poço, um observador de altura desprezível contempla um avião, que está 500 m acima de seus olhos. No instante em que a aeronave passa sobre a abertura do poço, o observador tem a impressão de que a envergadura (distância entre as extremidades das asas) abrange exatamente o diâmetro da abertura.



Considerando os elementos da figura ilustrativa acima, fora de escala, calcule a envergadura L do avião.

10º) O esquema representa o corte de uma câmara escura de orifício, diante da qual existe um corpo luminoso AB de 40 cm de comprimento:



Considerando $a = 100$ cm e $b = 20$ cm, calcule o comprimento da figura $A'B'$ projetada na parede do fundo da câmara.

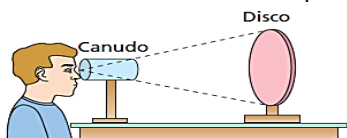


PRINCÍPIOS DA ÓPTICA

11º) Num eclipse da Lua, a posição relativa dos três astros, Sol, Lua e Terra, é a seguinte:

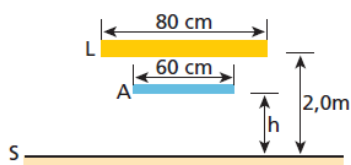
- O Sol entre a Lua e a Terra.
- A Lua entre o Sol e a Terra.
- A Terra entre o Sol e a Lua.
- A Terra e a Lua à esquerda do Sol.
- É impossível a ocorrência de um eclipse da Lua.

12º) Considere o esquema ao lado, em que o observador olha através de um canudo cilíndrico, de eixo horizontal, de 20 cm de diâmetro e 80 cm de comprimento.



O rapaz observa que um disco, distante 8,0 m do seu olho, parece encaixar-se perfeitamente na boca do canudo. Supondo desprezível a distância do olho do rapaz ao canudo, calcule o raio do disco, admitindo que seja circular.

13º) (UEL-PR) A figura a seguir representa uma fonte extensa de luz **L** e um anteparo opaco **A** dispostos paralelamente ao solo (**S**):



O valor mínimo de **h**, em metros, para que sobre o solo não haja formação de sombra, é:

- 2,0.
- 1,5.
- 0,80.
- 0,60.
- 0,30.

14º) Um jarro pintado de cor clara pode ser visto de qualquer posição do interior de uma sala devidamente iluminada. Isso ocorre porque:

- o jarro refrata grande parte da luz que recebe;
- o jarro difunde para os seus arredores grande parte da luz que recebe;
- o jarro absorve a luz que recebe;
- o jarro é um bom emissor de luz;
- o jarro reflete toda a luz que recebe.

15º) A bandeira do Brasil esquematizada na figura é confeccionada em tecidos puramente pigmentados:

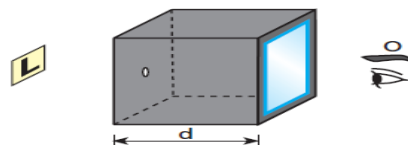


Estando estendida sobre uma mesa no interior de um recinto absolutamente escuro, a bandeira é iluminada por luz

monocromática. Determine de que cores serão vistas as regiões designadas por 1, 2, 3 e 4 no caso de:

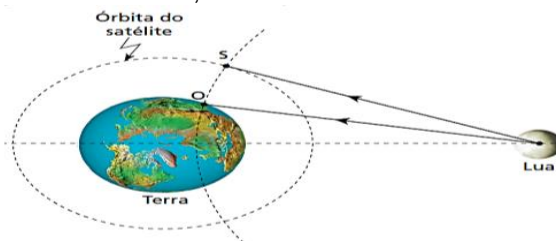
- a luz monocromática ser verde;
- a luz monocromática ser vermelha.

16º) (Fuvest-SP) Um aparelho fotográfico rudimentar é constituído de uma câmara escura com um orifício em uma face e um anteparo de vidro fosco na face oposta. Um objeto luminoso em forma de **L** encontra-se a 2,0 m do orifício e sua imagem no anteparo é 5 vezes menor que seu tamanho natural:



- Que imagem é vista pelo observador **O** indicado na figura? Esquematize.
- Determine a largura **d** da câmara.

17º) Com seu telescópio, um astrônomo visa a Lua para observar a decolagem de um módulo lunar. Ao mesmo tempo, seu assistente observa o fenômeno pela televisão, que faz uma transmissão via satélite. No instante da decolagem, o satélite **S** e o observatório **O** (onde estão o astrônomo e seu assistente) acham-se sobre uma mesma circunferência, que tem centro na Lua, conforme mostra o esquema a seguir (fora de escala e em cores-fantasia). A distância **OS** vale $6,0 \cdot 10^4$ km.



O astrônomo e seu assistente cronometram o instante em que aparecem as chamas do foguete do módulo lunar. Adotando-se para as ondas eletromagnéticas a velocidade $3,0 \cdot 10^8$ m/s (no vácuo e na atmosfera terrestre), pode-se afirmar que o assistente vê o fenômeno:

- no mesmo instante que o astrônomo;
- 0,20 s antes do astrônomo;
- 0,20 s após o astrônomo;
- 2,0 s antes do astrônomo;
- 2,0 s após o astrônomo.

18º) (Fatec-SP) Uma placa retangular de madeira tem dimensões 40 cm X 25 cm. Através de um fio que passa pelo seu baricentro, ela é presa ao teto de uma sala, permanecendo horizontalmente a 2,0 m do assoalho e a 1,0 m 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 metros quadrados:

- 0,90.
- 0,40.
- 0,30.
- 0,20.
- 0,10.