

## LISTA DE EXERCÍCIOS 1

1. Em filmes de ficção científica, uma espaçonave no espaço envia feixes de laser em direção a outra nave inimiga e os feixes são mostrados, como linhas brilhantes cruzando o espaço. Por que isso não está correto cientificamente?
2. Por que certos objetos são transparentes (como o vidro), outros são translúcidos (como um vidro despolido) e outros são opacos?
3. Às vezes, quando se olha por uma janela de vidro, vêem-se duas imagens refletidas, ligeiramente deslocadas uma da outra. Qual é a causa?
4. Porque conseguimos ver uma imagem refletida bem nítida na superfície de um vidro e isso não é mais possível quando o vidro é despolido?
5. Qual seria a explicação plausível para a observação de que uma rua parece mais escura quando molhada que quando seca?
6. Supondo que a órbita da Terra tenha raio de 149 000 000 Km e tomando o melhor valor da velocidade da luz, calcule o tempo necessário para a luz percorrer uma distância equivalente ao diâmetro desta órbita e compare com o valor obtido no experimento de Römer (22 min).
7. Na tentativa de medir a velocidade da luz, Galileu posicionou-se no alto de uma colina, com uma lanterna coberta com um pano. Seu ajudante, no alto de outra colina, a cerca de 3km de distância, também levava uma lanterna coberta. Galileu pretendia enviar o sinal luminoso para seu assistente que, tão logo percebesse a luz da lanterna de Galileu, descobriria também a sua.
  - a) Se a resposta de seu assistente fosse instantânea, qual deveria ser o intervalo de tempo a ser medido por Galileu entre sua emissão do sinal e a recepção da resposta emitida por seu assistente?
  - b) Levando em conta que o tempo de reação de um observador nessas condições seria de pelo menos 0,2 s, a que distância deveriam estar Galileu e seu assistente para que a experiência desse certo? (Podemos supor que o menor intervalo de tempo mensurável por Galileu fosse de 0,5 s).
  - c) Quanto tempo leva a luz proveniente do Sol para alcançar a Terra? (b) A distância entre estrelas é medida em anos luz e corresponde à distância percorrida pela luz em um ano. Qual é essa distância? (c) Se a luz da estrela mais próxima da Terra leva 4,3 anos para nos alcançar, a que distância se encontra a estrela? (d) considerando-se que a distância da Terra até o centro de nossa galáxia é de aproximadamente  $10^{20}$  m , qual o tempo que a luz leva proveniente do centro da galáxia para alcançar a Terra?
8. Dois espelhos planos, A e B, estão em contato ao longo de uma aresta, e os planos dos dois formam um ângulo de  $45^\circ$  entre si. Um objeto puntiforme é colocado em P sobre o plano bissetor entre os espelhos. Fazer um diagrama, em escala apropriada, e localizar graficamente (a) a imagem de P no espelho A e a imagem de P no espelho B. (b) Identifique as imagens encontradas

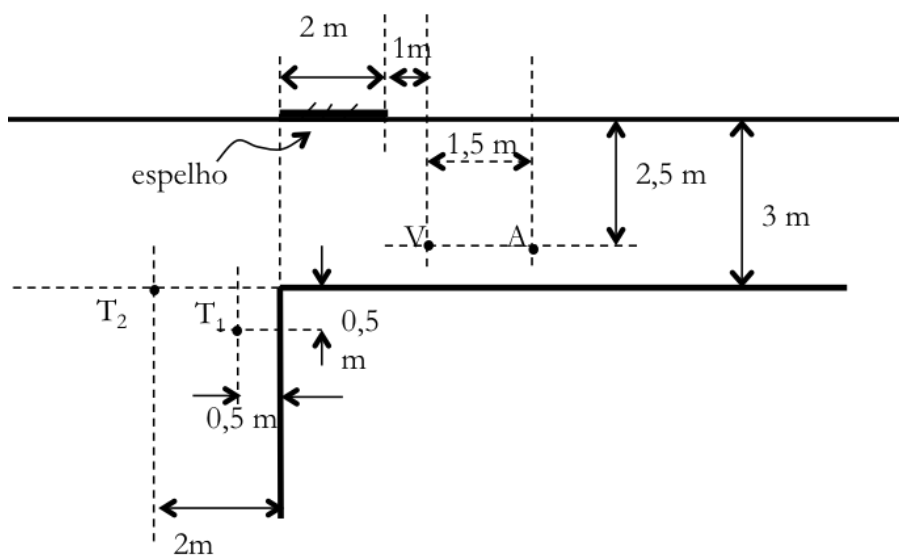
em (a) por  $P'A$  e  $P'B$ , respectivamente, e localize a imagem de  $P'A$  no espelho B e a imagem de  $P'B$  no espelho A. (c) Determinar o número total de imagens nesta montagem.

9. Olhando para uma imagem é possível saber se ela é real ou virtual? Caso contrário, como elas podem ser distinguidas?

10. Uma pessoa tem altura  $H$  e a distância de seus olhos ao solo é  $h_0$ . (a) Qual o tamanho mínimo de um espelho plano para que ela possa ver sua imagem completa? (b) Qual a altura desse espelho em relação ao solo? (c) A distância da pessoa em relação ao espelho é relevante? (Obs.: Construa um diagrama de raios para ilustrar sua resposta).

11. Quando uma película fotográfica é colocada no local onde se forma uma imagem real, o filme, depois de revelado mostra a imagem. (a) Isso pode ser feito do mesmo modo para uma imagem virtual? Como devemos proceder para registrar uma imagem virtual?

12. Na reconstituição de um crime ocorrido em um centro comercial, um perito da polícia técnica anota cuidadosamente a posição da vítima e de duas testemunhas ( $T_1$  e  $T_2$ ) que dizem ter visto, através de um espelho, a vítima ( $V$ ) ter sido atingida por um tiro. A testemunha  $T_1$  diz não ter visto de onde partiu o tiro, a testemunha  $T_2$  conta que o assassino ( $A$ ) estava no mesmo corredor, cerca de 2 m adiante da vítima e é capaz de



descreve-lo. O perito confirma que o tiro foi disparado de uma distância entre 1,5 m a 2 m da vítima. O advogado de defesa do acusado contesta a testemunha  $T_2$ , que segundo ele não teria condições de ter visto o seu cliente na posição indicada pelo perito.

- Com base nas anotações do perito, (ao lado) faça um diagrama em escala e determine o campo de visão de cada uma das testemunhas através do espelho.
- O testemunho da testemunha  $T_2$  pode ser refutado pela defesa? Justifique.