

Lista de revisão para a prova 1

I) Reflexão, refração e espelhos planos

- 1) A Figura 1 mostra um periscópio de submarino idealizado, de comprimento L (o submarino não é mostrado). O periscópio consiste em dois espelhos planos paralelos, montados a 45° com o eixo vertical do periscópio. Um pinguim é visto a uma distância D do periscópio, conforme mostrado na Figura 1. Responda:
- A imagem vista pelo oficial do submarino espiando através do periscópio é real ou virtual? Justifique.
 - Ela é direita ou invertida? Desenhe os raios e a imagem que é vista pelo oficial do submarino para justificar a sua resposta.
 - A imagem é ampliada? Em caso afirmativo, de quanto?
 - Desenhe a imagem formada por cada um dos espelhos, em sua respectiva posição. Qual a distância da imagem ao espelho do fundo, observada pelo oficial do submarino?

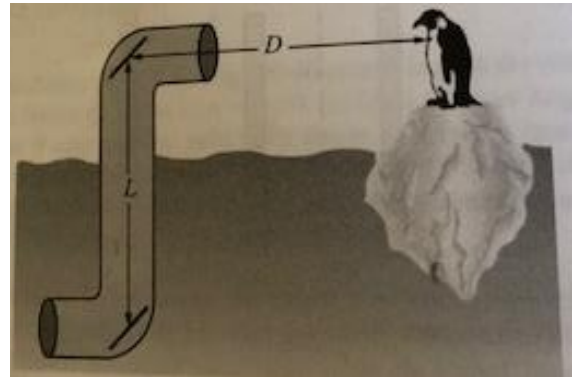


Figura 1: periscópio do exercício 1.

- 2) Uma estaca vertical com 2,0 m de comprimento se projeta no fundo de uma piscina até um ponto 50 cm acima da água (ver Figura 2). O sol está 55° acima do horizonte. Qual é o comprimento da sombra da estaca no fundo da piscina?

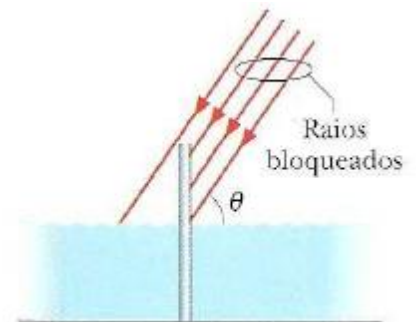


Figura 2: estaca do exercício 2.

- 3) Na Figura 3, onde $n_1=1,70$, $n_2=1,50$ e $n_3=1,30$, a luz é refratada do material 1 para o material 2. Se a luz incide no ponto A com o ângulo crítico da interface dos materiais 2 e 3, determine:

- o ângulo de refração no ponto B
 - o ângulo inicial θ
- Se, em vez disso, a luz incide no ponto B com o ângulo crítico da interface dos materiais 2 e 3, determine:
- o ângulo de refração no ponto A
 - o ângulo inicial θ
- Se, em vez disso, a luz incide no ponto A com o ângulo de Brewster para a interface entre os materiais 2 e 3, determine:
- o ângulo de refração no ponto B
 - o ângulo inicial θ

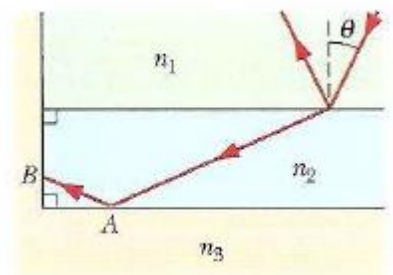


Figura 3: Luz incidente do exercício 3.

- 4) Você olha para baixo, em direção a uma moeda que está no fundo de uma piscina de profundidade $d=2,0\text{m}$ e índice de refração n , conforme ilustrado na Figura 4. Como você observa a moeda com dois olhos, que interceptam raios luminosos diferentes provenientes da moeda, tem a impressão de que a moeda se encontra no lugar onde os raios interceptados se cruzam, a uma profundidade d_a . Determine d_a para:
- uma piscina cheia de água
 - uma piscina cheia de glicerina
 - Em qual das duas piscinas a moeda será vista a uma profundidade mais próxima da real? Justifique porque isso acontece.

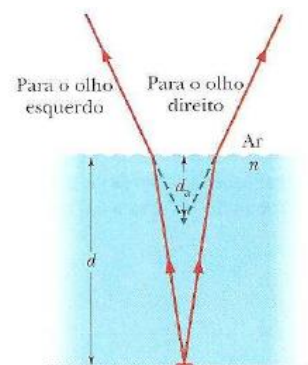


Figura 4: Piscina do exercício 4.

II) Espelhos esféricos

5) Um objeto é colocado no centro de um espelho esférico e deslocado ao longo do eixo central. Durante o movimento a distância i entre o espelho e a imagem é medida. A Figura 5 mostra o valor de i em função da distância p do objeto até uma distância $p_s=80$ cm. A partir da leitura do gráfico, responda:

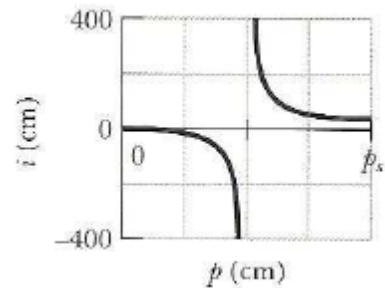


Figura 5: gráfico do exercício 5.

- Que tipo de espelho esférico é esse? Justifique.
- Qual é a distância focal desse espelho?
- Qual é o raio de curvatura do espelho?
- Qual é a distância da imagem, quando o objeto é colocado a uma distância de 90 cm do espelho? Essa imagem é real ou virtual?
- Qual é a ampliação lateral dessa imagem, com o objeto nessa posição? A imagem é direita ou invertida? Ela é maior ou menor do que o objeto?
- Faça o desenho do espelho, do objeto e da imagem nessa situação, marcando os valores das distâncias i , p e f . Determine as características da imagem, traçando pelo menos 3 raios característicos dos espelhos esféricos.

6) A Figura 6 mostra a ampliação lateral m de um objeto em função da distância p do objeto em relação a um espelho esférico, quando o objeto é deslocado ao longo do eixo central do espelho. A escala do eixo horizontal é definida por $p_s=50$ cm. A partir da análise do gráfico, responda:

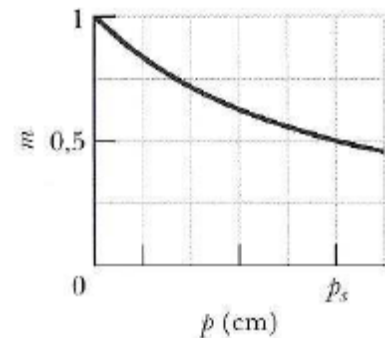


Figura 6: gráfico do exercício 6.

- Que tipo de espelho esférico é esse? Justifique.
- Qual é a distância focal desse espelho?
- Qual é o raio de curvatura do espelho?
- Qual é a distância da imagem, quando o objeto é colocado a uma distância de 75 cm do espelho? Essa imagem é real ou virtual?
- Qual é a ampliação lateral dessa imagem, com o objeto nessa posição? A imagem é direita ou invertida? Ela é maior ou menor do que o objeto?
- Faça o desenho do espelho, do objeto e da imagem nessa situação, marcando os valores das distâncias i , p e f . Determine as características da imagem, traçando pelo menos 3 raios característicos dos espelhos esféricos.

III) Lentes esféricas

7) Na Figura 7, uma imagem real invertida I de um objeto O é formada por uma certa lente (que não aparece na figura), a distância entre o objeto e a imagem, medida ao longo do eixo central da lente é $d=80$ cm. A imagem tem metade do tamanho do objeto. Responda:

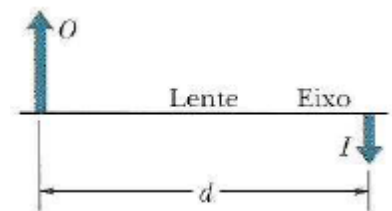


Figura 7: desenho do exercício 7.

- Que tipo de lente é capaz de produzir essa imagem? Justifique.
- A que distância do objeto deve ser colocada a lente?
- Qual deve ser a distância focal da lente?
- Qual será a distância da imagem, quando o objeto é colocado a uma distância $p=+10$ cm dessa lente? Essa imagem será real ou virtual?
- Qual é a ampliação lateral dessa imagem, com o objeto nessa posição? A imagem é direita ou invertida? Ela é maior ou menor do que o objeto?
- Faça o desenho da lente, do objeto e da imagem nessa situação, marcando os valores das distâncias i , p e f . Determine as características da imagem, traçando pelo menos 2 raios característicos das lentes esféricas.

8) Um objeto é colocado no centro de uma lente delgada e deslocado ao longo do eixo central. Durante o movimento a ampliação lateral m é medida. A Figura 8, mostra o resultado em função da distância p do objeto até $p_s=20$ cm. A partir da análise do gráfico, responda:

- Que tipo de lente esférica é essa? Justifique.
- Qual é a distância focal dessa lente?
- Qual é a distância da imagem, quando o objeto é colocado a uma distância de 35 cm do espelho? Essa imagem é real ou virtual?
- Qual é a ampliação lateral dessa imagem, com o objeto nessa posição? A imagem é direita ou invertida? Ela é maior ou menor do que o objeto?
- Faça o desenho da lente, do objeto e da imagem nessa situação, marcando os valores das distâncias i , p e f . Determine as características da imagem, traçando pelo menos 2 raios característicos das lentes esféricas.

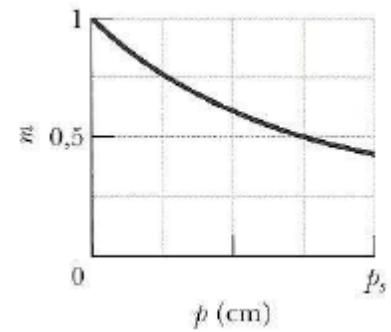


Figura 8: gráfico do exercício 8.

IV) Sistemas de duas lentes e instrumentos ópticos

- Exercícios 81 e 87, da pág. 69, cap. 34, Halliday 8ª edição.
- Exercício 98, da pág. 71, cap. 34, Halliday 8ª edição.