

**GOSTARIA DE BAIXAR
TODAS AS LISTAS
DO PROJETO MEDICINA
DE UMA VEZ?**

CLIQUE AQUI

ACESSE

WWW.PROJETOMEDICINA.COM.BR/PRODUTOS



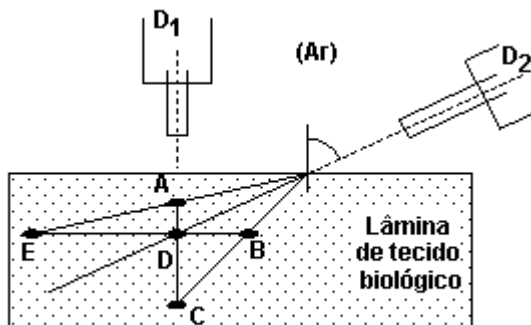
Projeto Medicina

Exercícios de Física Refração

1. Considere uma lâmina de vidro de faces paralelas imersa no ar. Um raio luminoso propaga-se no ar e incide em uma das faces da lâmina, segundo um ângulo θ em relação à direção normal ao plano da lâmina. O raio é refratado nesta face e refletido na outra face, que é espelhada. O raio refletido é novamente refratado na face não espelhada, voltando a propagar-se no ar. Sendo n_{Ar} e n_{Vidro} , respectivamente, os índices de refração da luz no ar e no vidro, o ângulo de refração α que o raio refletido forma no vidro, com a direção normal ao plano da lâmina, ao refratar-se pela segunda vez, obedece à equação:

- $n_{Vidro} \sin \alpha = n_{Ar} \sin \theta / 2$
- $\alpha = \theta$
- $\sin \alpha = \cos \theta$
- $n_{Vidro} \sin \alpha = n_{Ar} \sin \theta$
- $n_{Ar} \sin \alpha = n_{Vidro} \sin \theta$

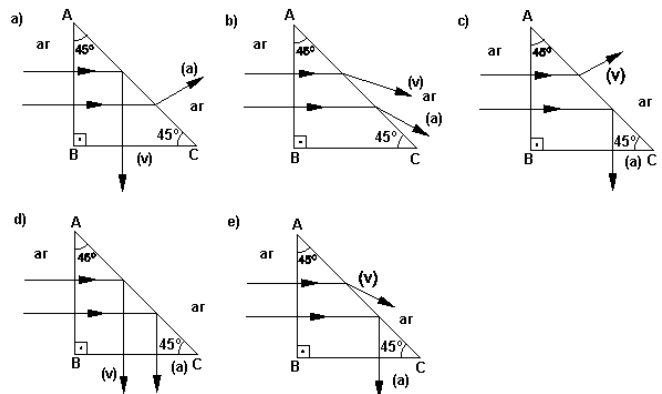
2. Dois sistemas óticos, D_1 e D_2 , são utilizados para analisar uma lâmina de tecido biológico a partir de direções diferentes. Em uma análise, a luz fluorescente, emitida por um indicador incorporado a uma pequena estrutura, presente no tecido, é captada, simultaneamente, pelos dois sistemas, ao longo das direções tracejadas. Levando-se em conta o desvio da luz pela refração, dentre as posições indicadas, aquela que poderia corresponder à localização real dessa estrutura no tecido é:



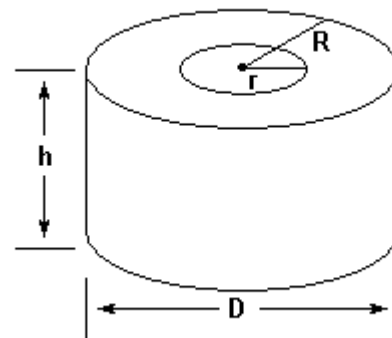
Suponha que o tecido biológico seja transparente à luz e tenha índice de refração uniforme, semelhante ao da água.

- A
- B
- C
- D
- E

3. Dois raios de luz, um vermelho (v) e outro azul (a), incidem perpendicularmente em pontos diferentes da face AB de um prisma transparente imerso no ar. No interior do prisma, o ângulo limite de incidência na face AC é 44° para o raio azul e 46° para o vermelho. A figura que mostra corretamente as trajetórias desses dois raios é:

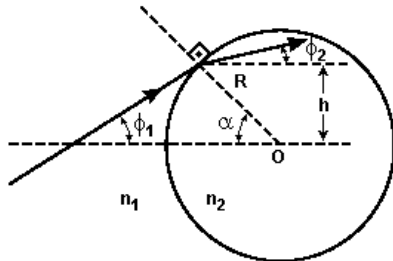


4. Uma caixa d'água cilíndrica, com altura $h = 36$ cm e diâmetro $D = 86$ cm, está completamente cheia de água. Uma tampa circular, opaca e plana, com abertura central de diâmetro d , é colocada sobre a caixa. No esquema a seguir, R representa o raio da tampa e r o raio de sua abertura.



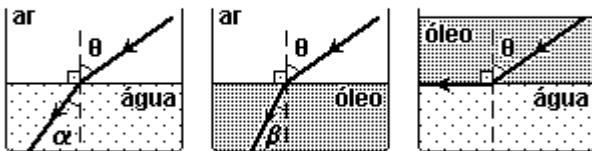
Determine o menor valor assumido por d para que qualquer raio de luz incidente na abertura ilumine diretamente o fundo da caixa, sem refletir nas paredes verticais internas.

5. A figura mostra um raio de luz propagando-se num meio de índice de refração n_1 e transmitido para uma esfera transparente de raio R e índice de refração n_2 . Considere os valores dos ângulos α , Φ_1 e Φ_2 muito pequenos, tal que cada ângulo seja respectivamente igual à sua tangente e ao seu seno. O valor aproximado de Φ_2 é de



- a) $\Phi_2 = (n_1/n_2) (\Phi_1 - \alpha)$.
- b) $\Phi_2 = (n_1/n_2) (\Phi_1 + \alpha)$.
- c) $\Phi_2 = (n_1/n_2) \Phi_1 + [1 - (n_1/n_2)] \alpha$.
- d) $\Phi_2 = (n_1/n_2) \Phi_1$.
- e) $\Phi_2 = (n_1/n_2) \Phi_1 + [(n_1/n_2) - 1] \alpha$.

6. Em três experimentos distintos, um feixe de luz monocromática atinge a superfície de separação entre dois meios, segundo o mesmo ângulo θ .



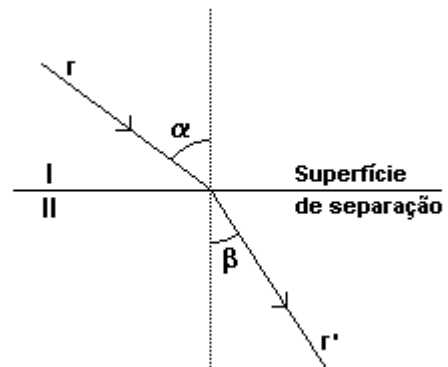
Sabendo que o índice de refração da luz desse feixe para o ar tem valor 1, e considerando que a reta tracejada é a normal à superfície de separação dos meios no ponto de incidência, pode-se concluir que

- a) $\text{sen } \alpha = \text{sen}^2 \beta$.
- b) $\text{sen } \beta = \text{sen}^2 \alpha$.
- c) $\text{sen } \alpha = \text{sen } \beta \times \text{sen } \theta$.
- d) $\text{sen } \beta = \text{sen } \alpha \times \text{sen } \theta$.
- e) $\text{sen } \theta = \text{sen } \alpha \times \text{sen } \beta$.

7. Uma lâmina de vidro de faces paralelas está imersa na água. Sabe-se que o vidro é um meio mais refringente que a água e, portanto, seu índice de refração é maior que o da água. Para um raio de luz monocromática que passa da água para o vidro e chega novamente à água (figura), o gráfico que melhor representa a variação de sua velocidade de propagação em função do tempo é

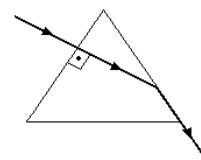
8. Um raio luminoso r , ao atingir a superfície de separação entre

os meios I e II, dá origem ao raio refratado r' , conforme o esquema a seguir. O índice de refração do meio II relativo ao índice de refração do meio I é



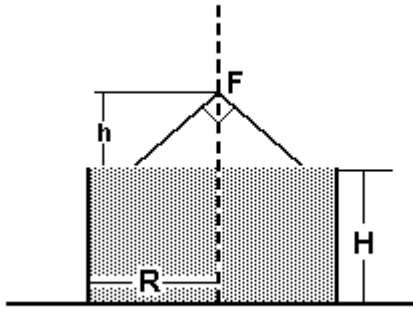
- a) $\frac{\text{sen } \alpha}{(1 - \cos \beta)}$
- b) 1
- c) $\frac{\text{sen } \beta}{\text{sen } \alpha}$
- d) $\frac{\text{sen} \left(\frac{\pi}{2 - \alpha} \right)}{\text{sen} \left(\frac{\pi}{2 - \beta} \right)}$
- e) $\frac{\text{sen } \alpha}{\text{sen } \beta}$

9. Um raio de luz monocromática incide perpendicularmente em uma das faces de um prisma equilátero e emerge de forma rasante pela outra face. Considerando $\sqrt{3} = 1,73$ e supondo o prisma imerso no ar, cujo índice de refração é 1, o índice de refração do material que constitui o prisma será, aproximadamente,



- a) 0,08
- b) 1,15
- c) 2,00
- d) 1,41
- e) 2,82

10. Um tanque, cuja forma é um cilindro circular reto, de altura igual a $60\sqrt{3}$ cm, encontra-se completamente cheio de um líquido em repouso, com índice de refração igual a $\sqrt{2}$.



A uma altura h da superfície do líquido, sobre o eixo que passa pelo centro da base, encontra-se uma fonte luminosa pontual F que emite um feixe cônico, de abertura angular 90° , na direção do líquido, conforme indicado na figura.

Considere h a altura mínima para que:

- a região iluminada na superfície livre do líquido tenha raio de 40 cm;
- o fundo do tanque fique completamente iluminado.

Determine:

- o valor de h .
- o raio R da base do cilindro.

Gabarito

Resposta da questão 1:

[B]

Resposta da questão 2:

[C]

Resposta da questão 3:

[E]

Resposta da questão 4:

Considerando um raio de luz rasante a superfície do elemento vazado, que incide na água, na borda do mesmo. O raio refratado atinge a borda inferior do tanque. Nestas condições:

Pela Lei de Snell

$$n_{\text{ar}} \cdot \text{sen}(90^\circ) = n_{\text{água}} \cdot \text{sen}(A)$$

$$1.1 = 1,345 \cdot \text{sen}(A)$$

$$\text{Sen}(A) = \frac{1}{1,345} = 0,7435$$

A partir do $\text{sen}(A)$ é possível determinar, por trigonometria, $\text{tg}(A) = 1,112$

Da trajetória da luz é possível afirmar que:

$$\text{tg}(A) = \frac{43 - r}{36} = 1,112$$

$$43 - r = 40,03$$

$$r = 43 - 40,03 = 3 \text{ cm}$$

$$d = 2 \cdot r = 2 \cdot 3 = 6 \text{ cm}$$

Resposta da questão 5:

[E]

Resposta da questão 6:

[D]

Resposta da questão 7:

[D]

Resposta da questão 8:

[E]

Resposta da questão 9:

[B]

Resposta da questão 10:

a) $h = 40 \text{ cm}$

b) $R = 100 \text{ cm}$