

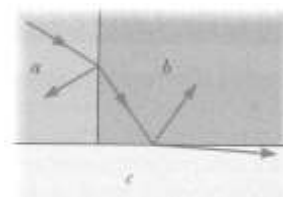
Física IV

Lista de Exercícios

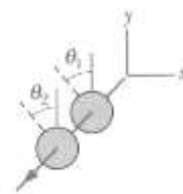
Ondas eletromagnéticas: polarização, interfaces e meios materiais.

1. Em que difere a propagação da luz visível em um meio material transparente como a água ou o vidro da sua propagação no vácuo?
2. (a) Enuncie o princípio de Fermat. (b) Cite duas situações observações ópticas práticas que o princípio de Fermat explica.
3. Explique por que você vê as núvens refletidas na superfície do asfalto quente em um dia de verão.
4. Qual o significado do termo dispersão cromática ? Cite exemplos de como a dispersão cromática pode influenciar fenômenos observados em nosso dia-a-dia e na ciência e tecnologia?

5. A figura mostra raios de luz monocromática passando por três materiais a, b e c. Coloque os materiais na ordem decrescente de índice de refração.

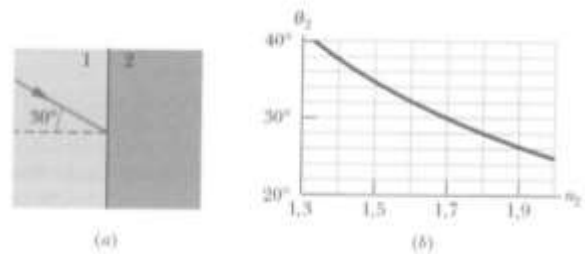


6. Na figura, um feixe luminoso com intensidade de 43 W/m^2 e polarização paralela ao eixo y atravessa um sistema composto por dois filtros por dois filtros polarizadores cujas direções fazem ângulos $\theta_1 = 70^\circ$ e $\theta_2 = 90^\circ$ com o eixo y. Qual é a intensidade da luz transmitida pelo sistema?



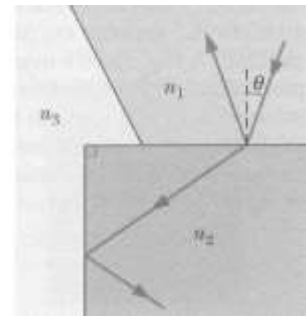
7. Na figura um feixe de luz não polarizada com intensidade de 43 W/m^2 atravessa um sistema composto por dois filtros por dois filtros polarizadores cujas direções fazem ângulos $\theta_1 = 70^\circ$ e $\theta_2 = 90^\circ$ com o eixo y. Qual é a intensidade da luz transmitida pelo sistema?
8. Um feixe luminoso que se propaga inicialmente no vácuo incide na superfície de uma placa de vidro. No vácuo o raio faz um ângulo de $32,0^\circ$ com a normal à superfície, enquanto no vácuo faz um ângulo de $21,0^\circ$ com a normal. Qual o índice de refração desse vidro?
9. Você mergulhou em uma piscina. Enquanto você está em baixo da água, você olha para cima e observa que consegue enxergar objetos acima do nível da água em um círculo de luz de raio aproximadamente igual $2,0 \text{ m}$, e o restante da visão é a cor das laterais internas da piscina. Estime a profundidade da sua cabeça durante o mergulho.
10. Explique os conceitos envolvidos na transmissão de luz por uma fibra óptica.

11. Na figura um feixe luminoso que está se propagando inicialmente no material 1 incide no material 2 com um ângulo de 30° . A refração da luz no material 2 depende, entre outros fatores, do índice de refração n_2 . A figura mostra o ângulo de refração θ_2 em função de n_2 . Pede-se: (a) Qual o índice de refração do material 1? (b) Se o ângulo de incidência aumenta para 60° e $n_2 = 2,4$, qual é o valor de θ_2 ?



12. Explique a formação de um arco-íris primário. Qual é o motivo pelo qual esse é sempre visto segundo um ângulo característico?
13. Explique a formação de um arco íris secundário. Qual é o ângulo característico deste? Qual o motivo pelo qual a sua intensidade geralmente bem é menor que a intensidade de um arco íris primário?
14. O índice de refração do benzeno é 1,0. Qual é o ângulo crítico para um raio luminoso que se propaga no benzeno em direção a uma interface para o ar?

15. Na Fig. Um feixe luminoso se propaga inicialmente no material 1 é refratado para o material 2, atravessa este e incide com o ângulo crítico na interface entre os meios 2 e 3. Os índices de refração são $n_1 = 1,60$, $n_2 = 1,40$ e $n_3 = 1,20$. (a) Qual é o valor do ângulo θ ? (b) Se o valor de θ aumentar, a luz conseguirá penetrar no meio 3?



16. (a) Para que ângulo de incidência a luz refletida na água é totalmente polarizada? (b) Este ângulo depende do comprimento de onda da luz? (explique)