

Perguntas

1 A Fig. 33-28 mostra os campos elétrico e magnético de uma onda eletromagnética em um certo instante. O sentido de propagação da onda é para dentro ou para fora do papel?

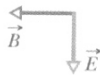


Fig. 33-28 Pergunta 1.

7 A Fig. 33-32 mostra raios de luz monocromática passando por três materiais, a , b e c . Coloque os materiais na ordem do índice de refração, começando pelo maior.

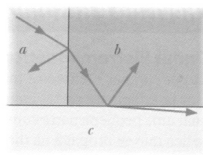


Fig. 33-32 Pergunta 7.

Seção 33-2 O Arco-íris de Maxwell

- 1 A que distância devem estar as mãos de uma pessoa para que estejam separadas por 1,0 nanossegundo-luz (a distância que a luz percorre em 1,0 nanossegundo)?
- 4 Um certo *laser* de hélio-neônio emite luz vermelha em uma faixa estreita de comprimentos de onda em torno de 632,8 nm, com uma “largura” de 0,0100 nm. Qual é a “largura” da luz emitida em unidades de frequência?
- 14 Frank D. Drake, um investigador do programa SETI (Search for Extra-Terrestrial Intelligence, ou seja, Busca de Inteligência Extraterrestre), disse uma vez que o grande radiotelescópio de Arecibo, Porto Rico (Fig. 33-38), “é capaz de detectar um sinal que

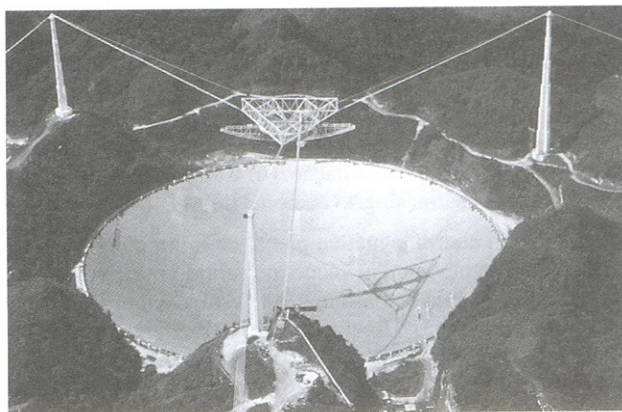


Fig. 33-38 Problema 14. Radiotelescópio de Arecibo.

deposita em toda a superfície da Terra uma potência de apenas um picowatt”. (a) Qual a potência que a antena do radiotelescópio de Arecibo receberia de um sinal como este? O diâmetro da antena é 300 m. (b) Qual teria que ser a potência de uma fonte isotrópica situada no centro de nossa galáxia para que um sinal com esta potência chegasse à Terra? O centro da galáxia fica a $2,2 \times 10^4$ anos-luz de distância. Um ano-luz é a distância que a luz percorre em um ano.

••17 Um avião que se encontra a uma distância de 10 km de um transmissor de rádio recebe um sinal com uma intensidade de $10 \mu\text{W}/\text{m}^2$. Determine a amplitude (a) do campo elétrico e (b) do campo magnético associado ao sinal na posição do avião. (c) Se o transmissor irradia uniformemente ao longo de um hemisfério, qual é a potência da transmissão?

••18 Uma onda eletromagnética com uma frequência de $4,00 \times 10^{14}$ Hz está se propagando no vácuo no sentido positivo do eixo x . O campo elétrico da onda é paralelo ao eixo y e tem uma amplitude E_m . No instante $t = 0$, o campo elétrico no ponto P , situado sobre o eixo x , tem o valor de $+E_m/4$ e está diminuindo com o tempo. Qual é a distância, ao longo do eixo x , entre o ponto P e o primeiro ponto com $E = 0$ (a) no sentido negativo do eixo x e (b) no sentido positivo do eixo x ?

Seção 33-7 Polarização

•31 Na Fig. 33-41, um feixe luminoso com intensidade de $43 \text{ W}/\text{m}^2$ e polarização paralela ao eixo y atravessa um sistema composto 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?

•32 Na Fig. 33-41, um feixe de luz não-polarizada, com uma intensidade de $43 \text{ W}/\text{m}^2$, atravessa um sistema composto 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?

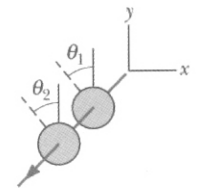
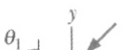


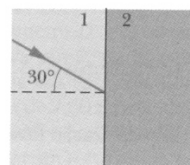
Fig. 33-41 Problemas 31, 32 e 36.



•45 Um raio de luz 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 vidro faz um ângulo de $21,0^\circ$ com a normal. Qual é o índice de refração do vidro?

••50 Na Fig. 33-52a, 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 do material 2. A Fig. 33-52b mostra o ângulo de refração θ_2 em função de n_2 . (a) Qual é 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 ?

Fig. 33-51 Problema 49.



(a)

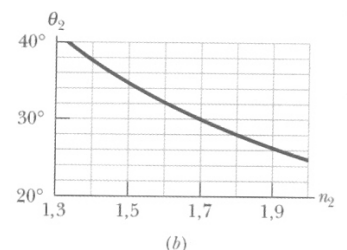


Fig. 33-52 Problema 50.