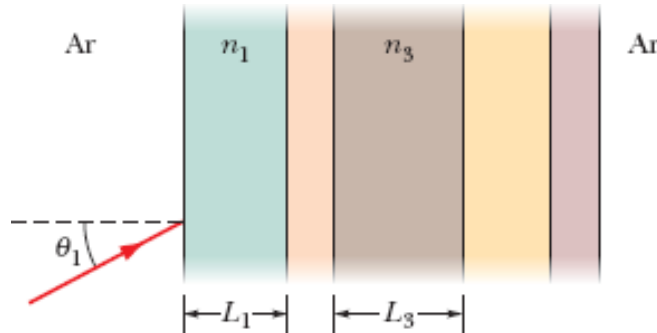


LISTA 2 FÍSICA IV
Interferência EXERCÍCIOS ADICIONAIS (9 edição do Halliday)

Respostas no final
Gabaritos na página do professor

- 35.10 Na figura abaixo, um raio luminoso incide com um ângulo $\theta_1 = 50^\circ$ em uma série de cinco placas transparentes com interfaces paralelas. Para as placas 1 e 3, $L_1 = 20 \mu\text{m}$, $L_3 = 25 \mu\text{m}$, $n_1 = 1,6$ e $n_3 = 1,45$. (a) Com que ângulo a luz volta para o ar depois de passar pelas placas? (b) Quanto tempo a luz leva para atravessar a placa 3?



- 35.27 Quando uma das fendas de um sistema de dupla fenda é coberta com uma placa fina de mica ($n = 1,58$), o ponto central da tela de observação passa a ser ocupado pela sétima franja lateral clara ($m = 7$) da antiga figura de interferência. Se $\lambda = 550 \text{ nm}$, qual é a espessura da placa de mica?
- 35.33 Três ondas eletromagnéticas passam por um ponto P situado no eixo x. As ondas estão polarizadas paralelamente ao eixo y e as amplitudes dos campos elétricos são dadas pelas funções a seguir. Determine a onda resultante no ponto P.

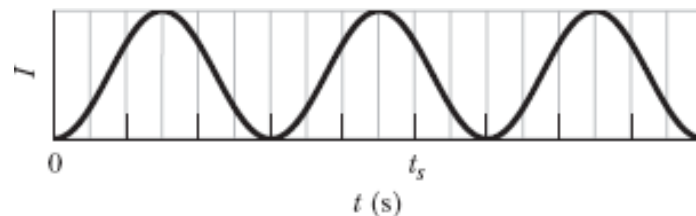
$$E_1 = (10,0 \mu\text{V/m}) \sin[(2,0 \times 10^{14} \text{ rad/s})t]$$
$$E_2 = (5,00 \mu\text{V/m}) \sin[(2,0 \times 10^{14} \text{ rad/s})t + 45,0^\circ]$$
$$E_3 = (5,00 \mu\text{V/m}) \sin[(2,0 \times 10^{14} \text{ rad/s})t - 45,0^\circ]$$

- 35.40 Um filme fino, de acetona ($n = 1,25$), está sobre uma placa espessa, de vidro ($n = 1,50$). Um feixe de luz branca incide perpendicularmente ao filme. Nas reflexões, a interferência destrutiva acontece para 600 nm e a interferência construtiva para 700 nm . Determine a espessura do filme de acetona.

- 35.57 a 35.68 (fazer todos). Na figura abaixo, a luz incide perpendicularmente em um filme fino de um material 2 que está entre placas (espessas) dos materiais 1 e 3. (Os raios foram desenhados com uma pequena inclinação apenas para tornar a figura mais clara.) Parte da luz que penetra no material 2 chega ao material 3 na forma do raio r_3 (a luz que não é refletida pelo material 2), e parte chega ao material 3 na forma do raio r_4 (a luz que é refletida duas vezes no interior do material 2). As ondas representadas pelos raios r_3 e r_4 interferem de tal forma que a intensidade da onda resultante pode ser máxima (máx) ou mínima (mín). Para essa situação, os dados da tabela se referem aos índices de refração n_1 , n_2 e n_3 , ao tipo de interferência, à espessura L do filme fino em nanômetros e ao comprimento de onda λ em nanômetros da luz incidente, medido no ar. **Nos problemas em que não é dado o comprimento de onda λ , pede-se o valor de λ que está na faixa da luz visível; nos problemas em que não é dada a espessura L , pede-se a segunda menor espessura ou a terceira menor espessura, de acordo com a indicação da tabela.**

	n_1	n_2	n_3	Tipo	L	λ
57	1,55	1,60	1,33	mín	285	
58	1,32	1,75	1,39	mín	3 ^o	382
59	1,68	1,59	1,50	máx	415	
60	1,50	1,34	1,42	máx	380	
61	1,32	1,75	1,39	mín	325	
62	1,68	1,59	1,50	máx	2 ^o	342
63	1,40	1,46	1,75	máx	2 ^o	482
64	1,40	1,46	1,75	máx	210	
65	1,60	1,40	1,80	mín	2 ^o	632
66	1,60	1,40	1,80	máx	200	
67	1,50	1,34	1,42	mín	2 ^o	587
68	1,55	1,60	1,33	mín	3 ^o	612

35.78 Um filme fino de um líquido é mantido em um disco horizontal, com ar dos dois lados do filme. Um feixe de luz com um comprimento de onda de 550 nm incide perpendicularmente ao filme, e a intensidade I da reflexão é medida. A Fig. 35-46 (abaixo) mostra a intensidade I em função do tempo t ; a escala do eixo horizontal é definida por $t_s = 20,0$ s. A intensidade muda por causa da evaporação nas duas superfícies do filme (fazendo o filme mudar sua espessura). Suponha que o filme é plano, que as duas superfícies do filme são paralelas e que o filme tem um raio de 1,80 cm e um índice de refração de 1,40. Suponha também que o volume do filme diminui a uma taxa constante. Determine essa taxa.



RESPOSTAS (numeração da 9 edição Halliday)