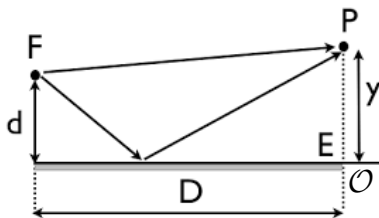


Lista de Exercícios IV

- ① [HMN4-3.1] Na experiência do espelho de Lloyd, observa-se num anteparo \mathcal{O} a interferência entre a luz que vai diretamente de uma fonte puntiforme F para um ponto P do anteparo \mathcal{O} e a luz que vai de F para refletindo-se numa placa plana de vidro E . A distância de F ao plano da placa é d e a distância de F a \mathcal{O} é $D \gg d$. Observe-se a primeira franja brilhante (máximo) de interferência no ponto P a uma distância y do plano da placa, usando luz monocromática de comprimento de onda λ . Calcule y em função de λ , d e D .



- ② [HMN4-3.2] No experimento de Young, com a luz incidindo perpendicularmente sobre o anteparo onde estão os dois orifícios, coloca-se uma lâmina delgada transparente de faces paralelas e índice de refração n sobre um dos dois orifícios. Isso produz um deslocamento de m franjas na figura de interferência (a franja central brilhante desloca-se para a posição que era ocupada pela franja brilhante de ordem m). O comprimento de onda da luz é λ . Qual é a espessura d da lâmina?
- ③ [HRK4-41.P1] Na frente de um salão de conferências, um feixe de luz monocromática coerente de um laser hélio-neon ($\lambda = 632,8 \text{ nm}$) ilumina uma fenda dupla. A partir daí o feixe percorre a distância de 20 m até um anteparo.
- Para que a distância entre máximos de interferências seja 10 cm , qual deveria ser a distância de separação entre as duas fendas?
 - Explique o que seria visto se o conferencista colocasse uma fina folha de celofane sobre uma das fendas. O caminho a través do celofane contém $2,5$ mais ondas que o caminho através do ar da mesma espessura geométrica.

- ④ [HMN4-3.3] Para explicar as cores das manchas de óleo no asfalto molhado, considere uma camada de óleo, de índice de refração 1,5, boiando sobre a água ($n = 1,3$). Suponha que a espessura da camada de óleo é igual ao comprimento de onda λ_1 da luz violeta no ar, e que se observa a luz refletida na incidência perpendicular.
- (a) Mostre que há um mínimo de reflexão para luz violeta.
- (b) O comprimento de onda λ_2 da luz vermelha é aproximadamente o dobro, $\lambda_2 = 2\lambda_1$. Mostre que para luz vermelha há um máximo de reflexão.
- ⑤ [HMN4-3.4] Uma lâmina de água de sabão ($n = 1,3$), colocada num aro vertical, escorre para baixo formando uma cunha. Observada por reflexão com luz de sódio ($\lambda = 589 \text{ nm}$) incidente perpendicularmente, verifica-se que há uma franja escura no topo e 4 franjas escuras por cm na lâmina, Qual é o ângulo de abertura da cunha (em radianos)?
- ⑥ [HMN4-3.5] Uma lente plano-convexa de raio de curvatura R é colocada em contato com uma placa plana de vidro e iluminada na incidência perpendicular.
- (a) Calcule a relação entre as distâncias r e d da figura na vizinhança do centro da lente ($d \ll R$)
- (b) Calcule o raio r_m do m -ésimo anel escuro, visto na luz refletida, com luz monocromática de comprimento de onda λ .

