

Lista de Exercícios IV

- ① [HMN4-3.1] Sugestão: Considere a imagem especular de F e a defasagem na reflexão. Resposta: $y = \lambda D/4d$.
- ② [HMN4-3.2] Sugestão: Por simplicidade considere que a lâmina coloque-se na parte posterior da fenda. Resposta: $d = m\lambda/(n - 1)$.
- ③ [HRK4-41.P1] Sugestão: O sistema do problema é equivalente ao exemplo básico da fenda dupla.
- (a) A distancia entre o primeiro e o segundo máximo é $\Delta \approx R\theta$ com R a distância entre a fenda dupla e o anteparo. $d = \lambda/\sin\theta \approx 126560$ nm.
- (b) O efeito da folha de celofane é similar ao exercício 2). Os máximos de interferência tornam-se mínimos e vice-versa.
- ④ [HMN4-3.3] Sugestão: O sistema do problema é equivalente ao sistema que discute Moyses V4 na seção 3.3.
- (a) Nesse caso a diferença de caminho ótico é $2n_2\lambda_1 + \lambda_1/2 = (7/2)\lambda_1$, então tem um mínimo de reflexão.
- (b) Para a luz amarela, $\lambda_1 = \lambda_2/2$, a a diferença de caminho ótico é $2n_2\lambda_1 + \lambda_2/2 = 2\lambda_2$, então tem um máximo de reflexão.
- ⑤ [HMN4-3.4] Sugestão: considere que a cunha é basicamente um triângulo retângulo. Resposta: O quarto mínimo aparece quando $d = 4\lambda/2n$, então o ângulo de abertura cumpre a equação $\tan\theta = (4\lambda/2n)/1$ cm .
- ⑥ [HMN4-3.5] Sugestão: Por simplicidade considere a diferença de caminho ótico entre o raio refletido pela base da lente e o raio refletido pela superfície da placa de vidro. Pode-se considerar que para cada distância r_m tem-se uma situação similar ao exercício 4). A espessura da lâmina é d e o defasagem extra ocorre na base da lâmina ($n_{\text{vidrio}} > n_{\text{ar}}$).
- (a) $d = R - \sqrt{R^2 - r^2}$, então $d \approx r^2/2R$
- (b) A condição para um mínimo de reflexão é $2nd = m\lambda$, logo $r_m = \sqrt{R\lambda m/n}$. Em particular, no centro da lente $m = 0$ aparece um anel escuro.