



[www.estudar.com.br](http://www.estudar.com.br)

# **Física IV**

## **Interferência**

### Lista de exercícios

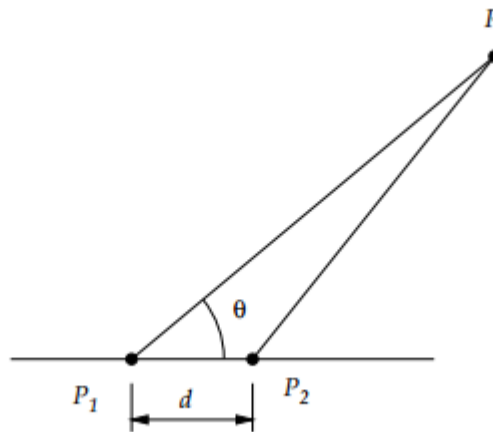




## 1. Interferência entre duas antenas

Prova P1 2015 de física IV para engenharia, questão 3 (item I)

Um receptor em P recebe o sinal de uma antena de rádio que transmite em frequência  $f$  a partir de um local distante  $P_1$ . Uma nova antena é construída no ponto  $P_2$  a uma distância  $d$  da primeira. A nova antena transmite um sinal idêntico à primeira. A direção  $PP_1$  faz um ângulo  $\theta$  com a direção  $P_1P_2$ , conforme a figura, e  $d \ll PP_1$ .

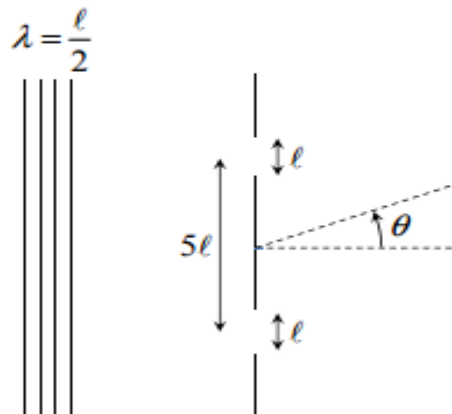


Para quais frequências haverá melhor recepção possível (máxima intensidade de recepção)?

## 2. Interferência em fendas duplas

Prova P1 2016 de física IV para engenharia, questão 1 (item I)

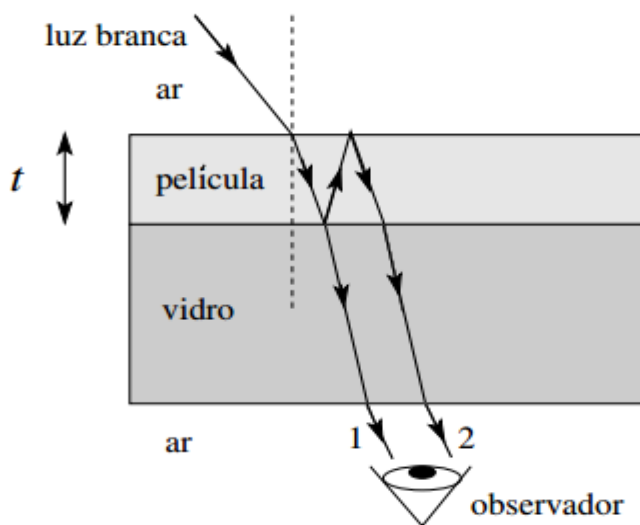
Considere um conjunto de duas fendas de largura  $l$ , espaçadas por uma distância de  $5l$ . Sobre estas duas fendas incide uma onda plana monocromática, cujo comprimento de onda é igual a  $l/2$ , conforme a figura. Considere a região angular  $0^\circ \leq \theta \leq 30^\circ$ . Qual é o número de mínimos de interferência nessa região?



### 3. Interferência em películas finas

Prova P1 2016 de física IV para engenharia, questão 2 (item II)

Uma película transparente de espessura  $t = 200 \text{ nm}$  e com índice de refração  $n_p = 1,2$  está colocada entre dois meios dielétricos : ar ( índice de refração  $n_{ar} = 1$ ) e vidro ( índice de refração do vidro  $n_v = 1,5$ ). Luz branca incide quase normalmente sobre esta película e um observador vê a luz transmitida, conforme a figura. A luz branca tem comprimento de onda entre 400 nm e 700 nm. Para quais comprimentos de onda nesse intervalo haverá interferência construtiva entre os raios 1 e 2 da figura?

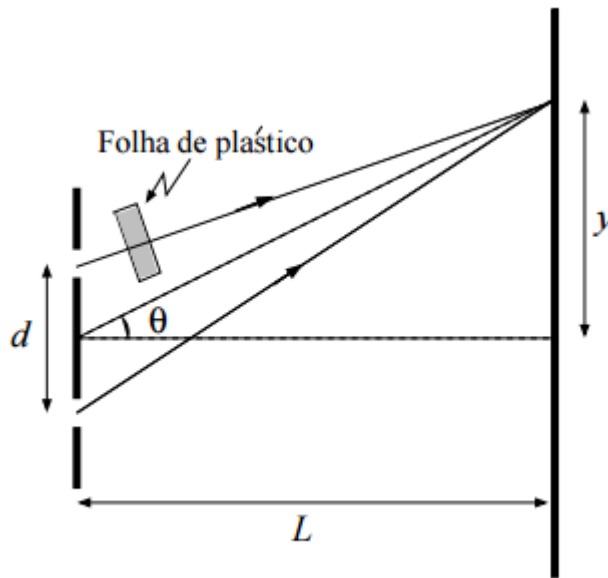




#### 4. Interferência em fendas duplas com películas finas

Prova P1 2008 de física IV para engenharia, questão 1

Considere a experiência da dupla fenda. O comprimento de luz utilizada é  $\lambda_0$ , a separação das fendas é  $d$  e a distância à tela é igual a  $L$  ( $L \gg d$ ). Uma folha delgada de filme plástico, com espessura  $\varepsilon$  e índice de refração  $n$ , é colocada perto da fenda de cima. Como  $L \gg d$  os raios mostrados na figura abaixo são aproximadamente paralelos.



- Deduza a condição para haver interferência construtiva entre as ondas provenientes das duas fendas. Escreva sua resposta em função de  $d$ ,  $\theta$ ,  $\varepsilon$ ,  $\lambda_0$  e  $n$ .
- Devido à folha de plástico, o máximo central da figura de interferência se desloca de uma distância  $y$  para cima. Para  $d = 0,3 \text{ mm}$ ,  $L = 1 \text{ m}$ ,  $\varepsilon = 0,05 \text{ mm}$  e  $n = 1,5$  calcule a distância de deslocamento ( o resultado independe de  $\lambda_0$  ).



## Gabarito

1.  $f = \frac{m c}{d \cos(\theta)}$   $m = 1, 2, \dots$
2. 5 mínimos
3. Não haverá interferência construtiva para comprimentos de onda dentro do espectro da luz visível.
4.
  - a.  $d \sin \theta - (n - 1) \varepsilon = m \lambda_0$
  - b.  $\approx 83 \text{ mm}$