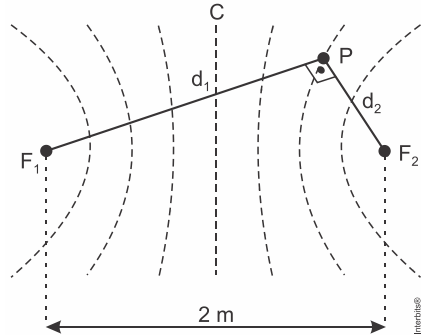


PROFESSOR DANILO

ONDULATÓRIA – INTERFERÊNCIA BIDIMENSIONAL – SEGUNDO ANO – 30/09/2019

INTERFERÊNCIA BIDIMENSIONAL

01. (Epcar (Afa) 2020) Considere duas fontes pontuais F_1 e F_2 produzindo perturbações, de mesma frequência e amplitude, na superfície de um líquido homogêneo e ideal. A configuração de interferência gerada por essas fontes é apresentada na figura abaixo.



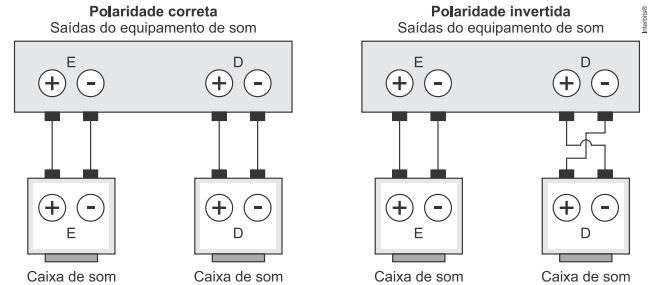
Sabe-se que a linha de interferência (C) que passa pela metade da distância de dois metros que separa as duas fontes é uma linha nodal. O ponto P encontra-se a uma distância d_1 da fonte F_1 e d_2 , da fonte F_2 , e localiza-se na primeira linha nodal após a linha central.

Considere que a onda estacionária que se forma entre as fontes possua cinco nós e que dois destes estejam posicionados sobre as fontes.

Nessas condições, o produto $(d_1 \cdot d_2)$ entre as distâncias que separam as fontes do ponto P é

- a) $\frac{1}{2}$
- b) $\frac{3}{2}$
- c) $\frac{5}{4}$
- d) $\frac{7}{4}$

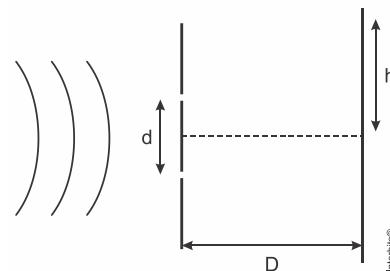
02. (Enem 2018) Nos manuais de instalação de equipamentos de som há o alerta aos usuários para que observem a correta polaridade dos fios ao realizarem as conexões das caixas de som. As figuras ilustram o esquema de conexão das caixas de som de um equipamento de som mono, no qual os alto-falantes emitem as mesmas ondas. No primeiro caso, a ligação obedece às especificações do fabricante e no segundo mostra uma ligação na qual a polaridade está invertida.



O que ocorre com os alto-falantes E e D se forem conectados de acordo com o segundo esquema?

- a) O alto-falante E funciona normalmente e o D entra em curto-circuito e não emite som.
- b) O alto-falante E emite ondas sonoras com frequências ligeiramente diferentes do alto-falante D provocando o fenômeno de batimento.
- c) O alto-falante E emite ondas sonoras com frequências e fases diferentes do alto-falante D provocando o fenômeno conhecido como ruído.
- d) O alto-falante E emite ondas sonoras que apresentam um lapso de tempo em relação às emitidas pelo alto-falante D provocando o fenômeno de reverberação.
- e) O alto-falante E emite ondas sonoras em oposição de fase às emitidas pelo alto-falante D provocando o fenômeno de interferência destrutiva nos pontos equidistantes aos alto-falantes.

03. (Upe-ssa 3 2018) Uma montagem de um experimento de fenda dupla foi realizada conforme ilustrada na figura ao a seguir. Para $d = 15\lambda$ e $D \gg d$, podemos afirmar que o nono máximo de interferência está a uma altura h igual a

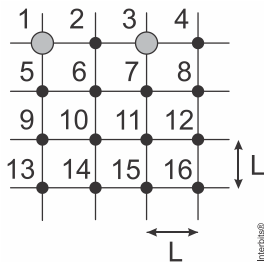


- a) $D/3$
- b) $D/15$
- c) $3D/4$
- d) $5D/3$
- e) $3D/5$

PROFESSOR DANILO

ONDULATÓRIA – INTERFERÊNCIA BIDIMENSIONAL – SEGUNDO ANO – 30/09/2019

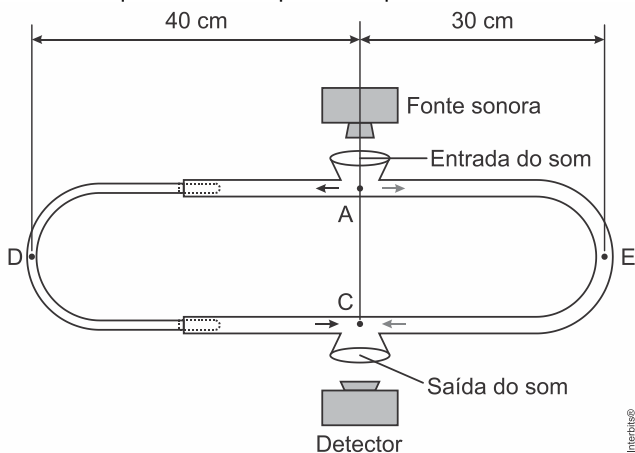
04. (Upe-ssa 3 2018) A fim de investigar os níveis de poluição sonora, causados por dois bares que funcionam próximos a um conjunto residencial, um pequeno modelo foi esquematizado na figura a seguir.



Cada círculo representa uma instalação com uma numeração de 1 a 16. Os bares funcionam nos números 1 e 3, e as residências, nos demais números. Supondo que os bares sejam duas fontes sonoras de mesma potência, que produzem ondas de mesma fase e comprimento de onda igual a L , assinale a alternativa CORRETA.

- a) 6 é um ponto de interferência destrutiva.
- b) 3 é um ponto de interferência destrutiva.
- c) 2, 5 e 7 recebem a mesma intensidade sonora.
- d) 2 e 4 são pontos de interferência construtiva.
- e) 9 e 11 são pontos de interferência construtiva.

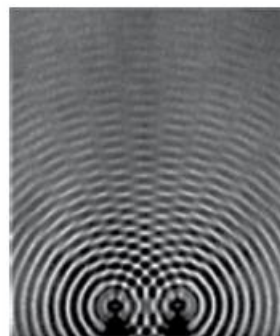
05. (Enem 2017) O trombone de Quincke é um dispositivo experimental utilizado para demonstrar o fenômeno da interferência de ondas sonoras. Uma fonte emite ondas sonoras de determinada frequência na entrada do dispositivo. Essas ondas se dividem pelos dois caminhos (ADC e AEC) e se encontram no ponto C, a saída do dispositivo, onde se posiciona um detector. O trajeto ADC pode ser aumentado pelo deslocamento dessa parte do dispositivo. Com o trajeto ADC igual ao AEC, capta-se um som muito intenso na saída. Entretanto, aumentando-se gradativamente o trajeto ADC, até que ele fique como mostrado na figura, a intensidade do som na saída fica praticamente nula. Desta forma, conhecida a velocidade do som no interior do tubo (320 m/s), é possível determinar o valor da frequência do som produzido pela fonte.



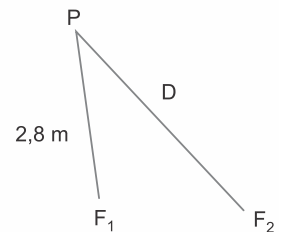
O valor da frequência, em hertz, do som produzido pela fonte sonora é

- a) 3.200.
- b) 1.600.
- c) 800.
- d) 640.
- e) 400.

06. (Fgv 2017) As figuras a seguir representam uma foto e um esquema em que F_1 e F_2 são fontes de frentes de ondas mecânicas planas, coerentes e em fase, oscilando com a frequência de $4,0 \text{ Hz}$. As ondas produzidas propagam-se a uma velocidade de $2,0 \text{ m/s}$. Sabe-se que $D > 2,8 \text{ m}$ e que P é um ponto vibrante de máxima amplitude.



F_1 F_2



(educação.com.br)

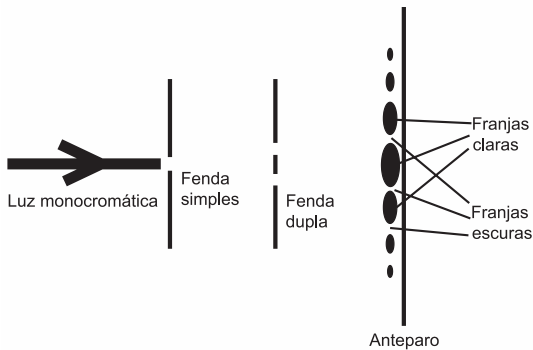
Nessas condições, o menor valor de D deve ser

- a) 2,9 m.
- b) 3,0 m.
- c) 3,1 m.
- d) 3,2 m.
- e) 3,3 m.

PROFESSOR DANILO

ONDULATÓRIA – INTERFERÊNCIA BIDIMENSIONAL – SEGUNDO ANO – 30/09/2019

07. (Enem PPL 2017) O debate a respeito da natureza da luz perdurou por séculos, oscilando entre a teoria corpuscular e a teoria ondulatória. No início do século XIX, Thomas Young, com a finalidade de auxiliar na discussão, realizou o experimento apresentado de forma simplificada na figura. Nele, um feixe de luz monocromática passa por dois anteparos com fendas muito pequenas. No primeiro anteparo há uma fenda e no segundo, duas fendas. Após passar pelo segundo conjunto de fendas, a luz forma um padrão com franjas claras e escuras.

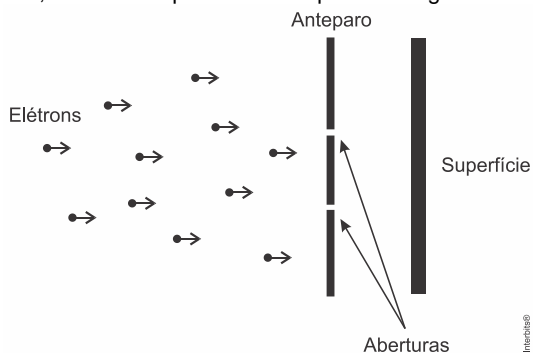


SILVA, F. W. O. A evolução da teoria ondulatória da luz e os livros didáticos. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, n. 1, 2007 (adaptado).

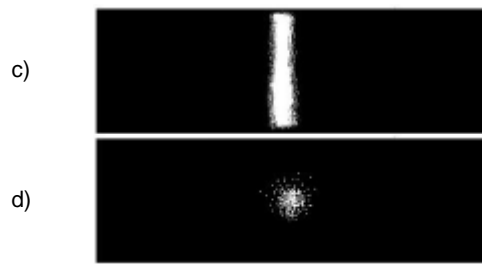
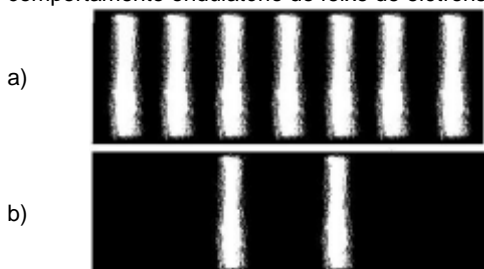
Com esse experimento, Young forneceu fortes argumentos para uma interpretação a respeito da natureza da luz, baseada em uma teoria

- corpuscular, justificada pelo fato de, no experimento, a luz sofrer dispersão e refração.
- corpuscular, justificada pelo fato de, no experimento, a luz sofrer dispersão e reflexão.
- ondulatória, justificada pelo fato de, no experimento, a luz sofrer difração e polarização.
- ondulatória, justificada pelo fato de, no experimento, a luz sofrer interferência e reflexão.
- ondulatória, justificada pelo fato de, no experimento, a luz sofrer difração e interferência.

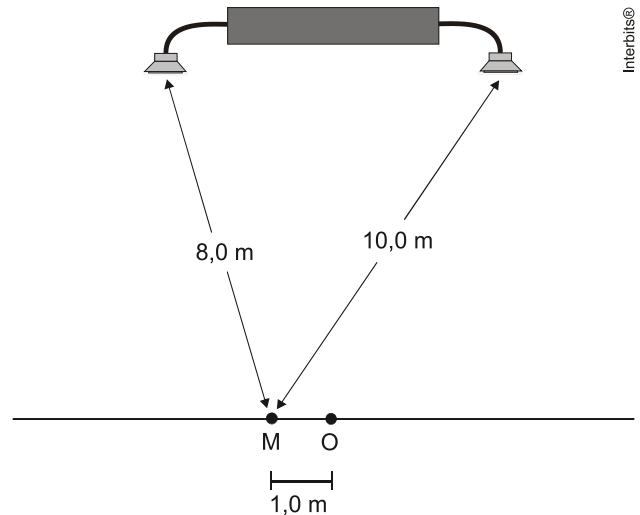
08. (Ufu 2015) Um feixe de elétrons incide sobre uma superfície, demarcando os lugares onde a atinge. Todavia, há um anteparo com duas aberturas entre a fonte emissora de elétrons e a superfície, conforme representa o esquema a seguir.



Atualmente, sabe-se que a radiação tem um comportamento dual, ou seja, ora se assemelha a partículas, ora a ondas. Considerando que o diâmetro das aberturas é muito menor do que o comprimento de onda radiação incidente, que tipo de resultado será demarcado na superfície, levando em conta o comportamento ondulatório do feixe de elétrons?



09. (Ufmg 2012) Dois alto-falantes idênticos, bem pequenos, estão ligados o mesmo amplificador e emitem ondas sonoras em fase, em uma só frequência, com a mesma intensidade, como mostrado nesta figura:



Igor está posicionado no ponto O, equidistante dos dois alto-falantes, e escuta o som com grande intensidade. Ele começa a andar ao longo da linha paralela aos alto-falantes e percebe que o som vai diminuindo de intensidade, passa por um mínimo e, depois, aumenta novamente. Quando Igor chega ao ponto M, a 1,0 m do ponto O, a intensidade do som alcança, de novo, o valor máximo.

- Em seguida, Igor mede a distância entre o ponto M e cada um dos alto-falantes e encontra 8,0 m e 10,0 m, como indicado na figura.
- Explique por que, ao longo da linha OM, a intensidade do som varia da forma descrita e calcule o comprimento de onda do som emitido pelos alto-falantes.
 - Se a frequência emitida pelos alto-falantes aumentar, o ponto M estará mais distante ou mais próximo do ponto O? Justifique sua resposta.

PROFESSOR DANILO

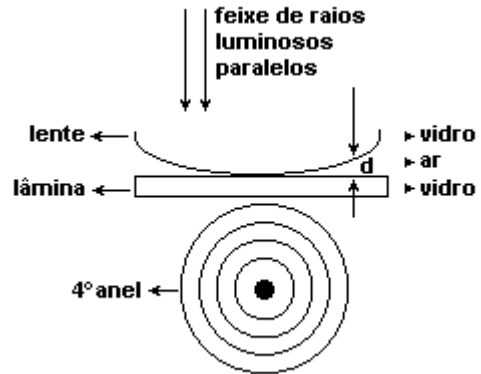
ONDULATÓRIA – INTERFERÊNCIA BIDIMENSIONAL – SEGUNDO ANO – 30/09/2019

10. (Ita 2010) Um feixe luminoso vertical, de 500 nm de comprimento de onda, incide sobre uma lente plano-convexa apoiada numa lâmina horizontal de vidro, como mostra a figura. Devido à variação da espessura da camada de ar existente entre a lente e a lâmina, torna-se visível sobre a lente uma sucessão de anéis claros e escuros, chamados de anéis de Newton. Sabendo-se que o diâmetro do menor anel escuro mede 2 mm, a superfície convexa da lente deve ter um raio de



- a) 1,0 m.
- b) 1,6 m.
- c) 2,0 m.
- d) 4,0 m.
- e) 8,0 m.

11. (Ita 2000) No experimento denominado "anéis de Newton", um feixe de raios luminosos incide sobre uma lente plano-convexa que se encontra apoiada sobre uma lâmina de vidro, como mostra a figura. O aparecimento de franjas circulares de interferência, conhecidas como anéis de Newton, está associado à camada de ar, de espessura d variável, existente entre a lente e a lâmina. Qual deve ser a distância d entre a lente e a lâmina de vidro correspondente à circunferência do quarto anel escuro ao redor do ponto escuro central? (Considere λ o comprimento de onda da luz utilizada).



- a) 4λ .
- b) 8λ .
- c) 9λ .
- d) $8,5 \lambda$.
- e) 2λ .

RESPOSTAS

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| 01. B | 02. E | 03. E | 04. D | 05. C |
| 06. E | 07. E | 08. A | | |

09. a) Ao longo da linha OM , há pontos onde ocorre interferência construtiva (som de intensidade máxima) e pontos onde ocorre interferência destrutiva (som de intensidade mínima). Percorrendo essa linha, entre um ponto de intensidade máxima e um de intensidade mínima, o som vai gradativamente diminuindo de intensidade. Sendo $\lambda = 2 \text{ m}$.

b) Mais próximo do ponto O .

10. C 11. E