

## ONDULATÓRIA – LISTA 3

### AULAS 5, 6 e 7 – DIFRAÇÃO, POLARIZAÇÃO, RESSONÂNCIA e INTERFERÊNCIA.

**Recado para quem gosta de resolver lendo em papel:** não imprima esta lista, espere só um pouco! Ela deverá receber mais exercícios nos próximos dias!

**EXC015. Mod8.Exc043.** (Enem PPL) Ao assistir a uma apresentação musical, um músico que estava na plateia percebeu que conseguia ouvir quase perfeitamente o som da banda, perdendo um pouco de nitidez nas notas mais agudas. Ele verificou que havia muitas pessoas bem mais altas à sua frente, bloqueando a visão direta do palco e o acesso aos alto-falantes. Sabe-se que a velocidade do som no ar é 340m/s e que a região de frequências das notas emitidas é de, aproximadamente, 20Hz a 4000Hz.

Qual fenômeno ondulatório é o principal responsável para que o músico percebesse essa diferenciação do som?

- a) Difração.
- b) Reflexão.
- c) Refração.
- d) Atenuação.
- e) Interferência.

**Resposta:**

[A]

**EXC016. Mod8.Exc034.** (Enem PPL) Ao sintonizar uma estação de rádio AM, o ouvinte está selecionando apenas uma dentre as inúmeras ondas que chegam à antena receptora do aparelho. Essa seleção acontece em razão da ressonância do circuito receptor com a onda que se propaga.

O fenômeno físico abordado no texto é dependente de qual característica da onda?

- a) Amplitude.
- b) Polarização.
- c) Frequência.
- d) Intensidade.
- e) Velocidade.

**Resposta:**

[C]

**EXC017. Mod8.Exc038.** (G1 - ifsul) Considerando os conteúdos estudados sobre Ondas e a sua propagação em meios elásticos, analise as afirmativas abaixo e marque (V) para as verdadeiras e (F) para as falsas.

- ( ) O som é uma onda mecânica, pois necessita de um meio material para se propagar.
- ( ) As ondas eletromagnéticas são, sempre, do tipo transversal.
- ( ) Ao sofrer reflexão, a onda luminosa refletida retorna ao meio de origem, portanto a sua velocidade de propagação não se altera.
- ( ) A capacidade que uma onda tem de contornar obstáculos é chamada de polarização.

A sequência correta é

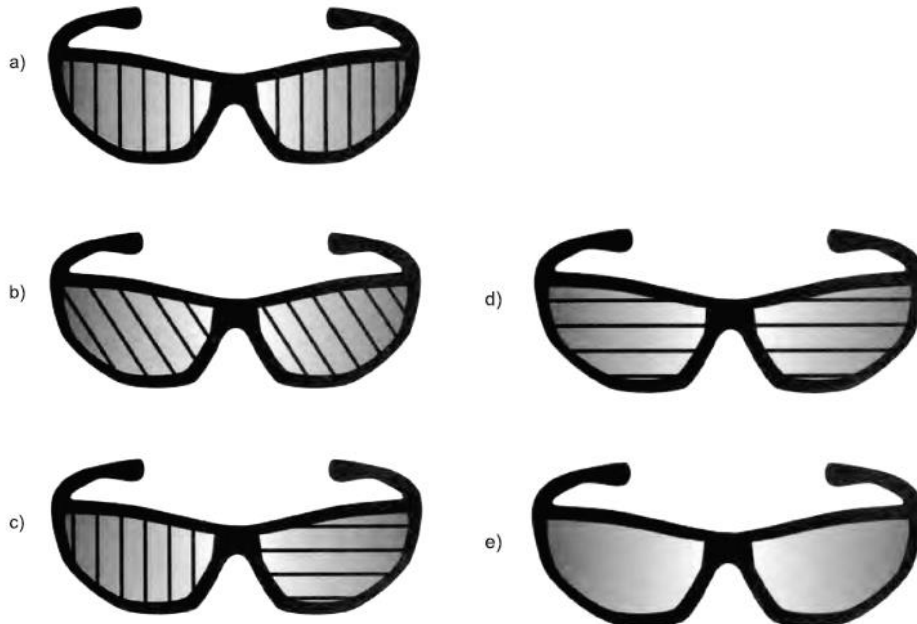
- a) V – F – F – V
- b) V – V – F – V
- c) F – V – V – F
- d) V – V – V – F

**Resposta:**

[D]

**EXC018. Mod8.Exc032.** (Enem) Nas rodovias, é comum motoristas terem a visão ofuscada ao receberem a luz refletida na água empoçada no asfalto. Sabe-se que essa luz adquire polarização horizontal. Para solucionar esse problema, há a possibilidade de o motorista utilizar óculos de lentes constituídas por filtros polarizadores. As linhas nas lentes dos óculos representam o eixo de polarização dessas lentes.

Quais são as lentes que solucionam o problema descrito?



**Resposta:**

[A]

**EXC019. Mod8.Exc044.** (Upf) Em 2014, o Brasil sediará a Copa do Mundo de Futebol. Em virtude das possíveis manifestações das torcidas, os estádios de futebol foram construídos de modo a suportar as “vibrações” produzidas. Se todos os torcedores, ao mesmo tempo, começarem, por exemplo, a pular e a bater os pés no chão, as estruturas das arquibancadas podem desabar, provocando uma tragédia. O fenômeno físico que melhor descreve a situação trágica mencionada é:

- a) Reflexão.
- b) Refração.
- c) Ressonância.

- d) Difração.
- e) Convecção.

**Resposta:**

[C]

**EXC020. Mod8.Exc045.** (Enem) Ao sintonizarmos uma estação de rádio ou um canal de TV em um aparelho, estamos alterando algumas características elétricas de seu circuito receptor. Das inúmeras ondas eletromagnéticas que chegam simultaneamente ao receptor, somente aquelas que oscilam com determinada frequência resultarão em máxima absorção de energia.

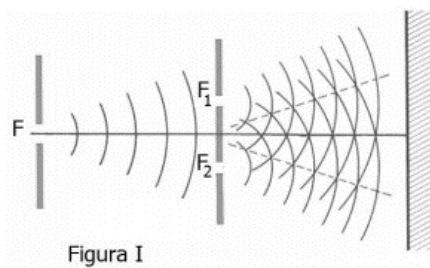
O fenômeno descrito é a

- a) difração.
- b) refração.
- c) polarização.
- d) interferência.
- e) ressonância.

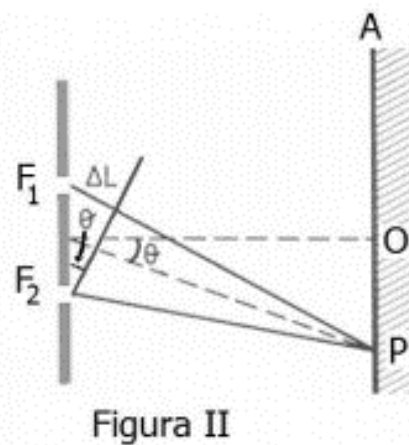
**Resposta:**

[E]

**EXC021. Mod8.Exc024.** (Ufrgs) A figura I, abaixo, representa esquematicamente o experimento de Young. A luz emitida pela fonte F, ao passar por dois orifícios, dá origem a duas fontes de luz  $F_1$  e  $F_2$ , idênticas, produzindo um padrão de interferência no anteparo A. São franjas de interferência, compostas de faixas claras e escuras, decorrentes da superposição de ondas que chegam no anteparo.



A figura II, abaixo, representa dois raios de luz que atingem o anteparo no ponto P. A onda oriunda do orifício  $F_1$  percorre uma distância maior que a onda proveniente do orifício  $F_2$ . A diferença entre as duas distâncias é  $\Delta L$ .



Assinale a alternativa que preenche corretamente as lacunas do enunciado abaixo, na ordem em que aparecem.

Se, no ponto P, há uma franja escura, a diferença  $\Delta L$  deve ser igual a um número \_\_\_\_\_ de comprimentos de onda.

No ponto central O, forma-se uma franja \_\_\_\_\_ decorrente da interferência \_\_\_\_\_ das ondas.

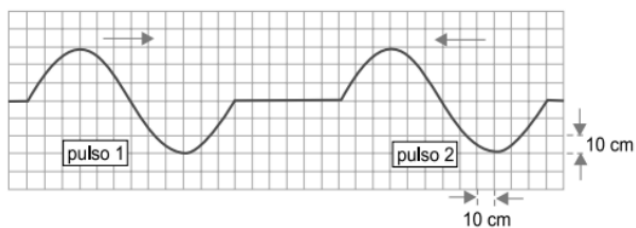
- a) inteiro – escura – destrutiva

- b) inteiro – escura – construtiva
- c) inteiro – clara – construtiva
- d) semi-inteiro – escura – destrutiva
- e) semi-inteiro – clara – construtiva

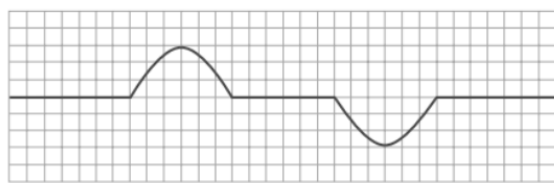
**Resposta:**

[E]

**EXC022. Mod8.Exc029.** (Famerp) Dois pulsos transversais, 1 e 2, propagam-se por uma mesma corda elástica, em sentidos opostos, com velocidades escalares constantes e iguais, de módulos 60 cm/s. No instante  $t = 0$ , a corda apresenta-se com a configuração representada na figura 1.



Após a superposição desses dois pulsos, a corda se apresentará com a configuração representada na figura 2.



Considerando a superposição apenas desses dois pulsos, a configuração da corda será a representada na figura 2, pela primeira vez, no instante

- a) 1,0 s.
- b) 1,5 s.
- c) 2,0 s.
- d) 2,5 s.
- e) 3,0 s.

**Resposta:**

[A]

**EXC023. Mod8.Exc033.** (Acafe) O diapasão é um instrumento de metal em forma de Y que emite um tom puro quando percutido. É um método básico, rápido e de baixo custo, porém, permite apenas a avaliação subjetiva da audição, devendo ser associado a exames físico-otorrinolaringológicos do paciente.

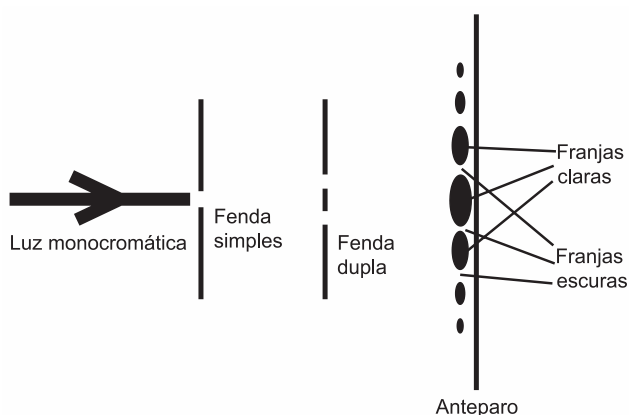
Assinale a alternativa **correta** que indica batimentos com dois diapasões.

- a) Quando os dois tiverem a mesma frequência.
- b) Quando os dois tiverem frequências ligeiramente diferentes.
- c) Quando os dois vibrarem em ressonância.
- d) Quando a amplitude de vibração de um for maior que do outro.

**Resposta:**

[B]

**EXC024. Mod8.Exc035.** (Enem PPL) 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).

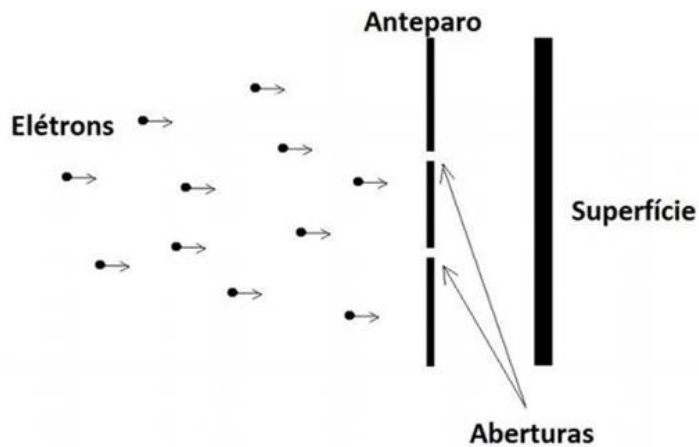
Com esse experimento, Young forneceu fortes argumentos para uma interpretação a respeito da natureza da luz, baseada em uma teoria

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

**Resposta:**

[E]

**EXC025. Mod8.Exc042.** (Ufu) 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 da radiação incidente, que tipo de resultado será demarcado na superfície, levando em conta o comportamento ondulatório do feixe de elétrons?

A)



B)



C)



D)

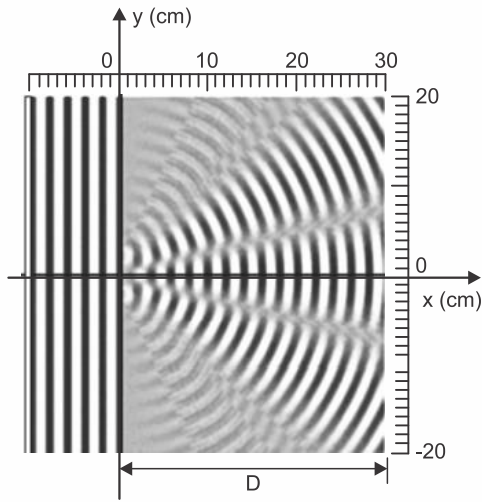


**Resposta:**

[A]

Esta questão exemplifica o experimento da fenda dupla, onde um feixe de elétrons possui comportamento de interferência construtiva e destrutiva após a passagem pelas fendas, produzindo um padrão de interferência como obtido por ondas. A figura que representa esse comportamento corresponde à alternativa [A].

**EXC026. Mod8.Exc050.** (Fuvest) Em uma cuba de ondas contendo água, uma haste vibra com frequência 5 Hz, paralelamente à superfície da água e à lateral esquerda da cuba. A haste produz ondas planas que se propagam para a direita, como ilustra a figura.



a) Determine, a partir da figura, o comprimento de onda  $\lambda$  da onda plana.

Na cuba, em  $x=0$ , há um anteparo rígido, paralelo às frentes da onda plana, com duas pequenas fendas cujos centros estão em  $y = \pm b/2$ . O lado direito da figura mostra o resultado da interferência das duas ondas que se propagam a partir das fendas.

Determine

- b) a coordenada  $y_1$ , para  $y > 0$ , do primeiro mínimo de interferência na parede do lado direito da cuba. Calcule o valor da distância  $b$ , entre os centros das fendas, considerando que a posição do primeiro mínimo pode ser aproximada por  $y_1 = \frac{D\lambda}{2b}$ , em que  $D$  é a distância entre as fendas e o lado direito da cuba;
- c) a frequência  $f$  de vibração da haste para que o primeiro mínimo de interferência, na parede do lado direito da cuba, esteja na coordenada  $y = 15$  cm, considerando que a velocidade da onda não depende da frequência.