



01. A mudança na intensidade do sinal está associada à alteração na amplitude das ondas. Tal alteração ocorre devido ao princípio de superposição de pulsos associado ao fenômeno da interferência.

Resposta: C

02. O pulso A sofrerá inversão de fase ao refletir na extremidade fixa da corda, encontrando o pulso B antes de ele ter sido refletido. Com isso, haverá interferência destrutiva, haja vista estarem os pulsos com fases opostas. Após o fenômeno da interferência, os pulsos seguem seus caminhos como se o encontro não tivesse ocorrido.

Resposta: E

03. Dos dados do exercício, pode-se inferir que a corda está no 2º Harmônico.



Nesta situação, $\lambda = L$
Logo, $\lambda = 60$ cm.

Resposta: B

04. I. **Falsa**. Esse princípio é aplicável a qualquer tipo de onda.
II. **Falsa**. Esse princípio é aplicável a qualquer tipo de onda.
III. **Verdadeira**. Esse princípio é aplicável a qualquer tipo de onda.

Resposta: C

05. A interferência é um fenômeno ondulatório que ocorre independente da natureza da onda.

Resposta: B

06. A) A intensidade da corrente alternada, no interior do *magnétron*, varia periodicamente. Essa variação produz um campo elétrico e outro magnético, de intensidades variáveis com o tempo, que caracterizam a onda eletromagnética emitida.

B) $6 \text{ cm} = \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \lambda = 1,2 \text{ cm} = 12 \cdot 10^{-2} \text{ m}$
Sendo:
 $v = \lambda f$,
temos:
 $v = 12 \cdot 10^{-2} \cdot 2,45 \cdot 10^9 \text{ (m/s)}$
 $v = 2,94 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

**Respostas: A) Intensidade da corrente alternada do campo elétrico e do campo magnético;
B) $2,94 \cdot 10^8 \text{ m/s}$**

07. **Dados:** $v = 330 \text{ m/s}$; $f = 440 \text{ Hz}$.

Se o Sr. Rubinato não está mais ouvindo o **Lá** é porque está ocorrendo interferência destrutiva. Para que isso ocorra é necessário que a diferença de percurso entre o ouvinte e as duas fontes (no caso, ℓ) seja um número ímpar (i) de meios comprimentos de onda, considerando as fontes concordantes. O menor valor de ℓ é para $i = 1$.

$$\ell = \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \ell = \frac{v}{2f} \Rightarrow \ell = \frac{330}{2 \cdot 400} \Rightarrow \ell = 0,375 \text{ m} \Rightarrow \ell = 38 \text{ cm}$$

Resposta: A

08. A frequência natural de vibração das moléculas de água é por volta de 2,45 GHz (giga = 10^9).

No forno de micro-ondas, as moléculas de água dos alimentos entram em ressonância com as ondas eletromagnéticas emitidas pelo *magnétron*, transformando a energia das ondas em energia térmica de aquecimento.

Resposta: D

09. Para ocorrer ressonância, as frequências do receptor e do emissor devem ter o mesmo valor. Com isso, o receptor passa a aumentar a amplitude de oscilação, caracterizando grande absorção de energia para essa frequência. Dessa forma é feita a sintonia dos canais de TV ou das estações de rádio nos equipamentos domésticos: casando a frequência do seu equipamento receptor com a frequência da emissora.

Resposta: E

10. O fenômeno da ressonância ocorre quando as ondas que chegam a um oscilador têm a mesma frequência de vibração que ele possui. Com isso, esse oscilador aumenta a amplitude de vibração. No caso da corda, ela começa a vibrar.

Resposta: A

11. Os três pulsos refletem sem inversão de fase (a extremidade da onda está solta). Assim, na volta, o pulso A interfere destrutivamente com os pulsos B e C. O pulso B, na volta, interfere construtivamente com o pulso C.

Resposta: E

12. Chamamos linha nodal o lugar geométrico em que é observada a interferência destrutiva.

Resposta: A

13. A configuração mostrada na figura da questão corresponde ao 3º harmônico de vibração da corda. Pelo que foi estudado: $f_3 = 3 f_1 = 360$ Hz. Logo, $f_1 = 120$ Hz. Aumentando-se gradativamente a frequência, será estabelecido o 4º harmônico quando for atingido o valor de $f_4 = 4 f_1 = 480$ Hz. Nesse modo de vibração, haverá 4 fusos e 5 nós, conforme a figura:



Resposta: C

14. A figura mostra as franjas de interferência construtiva e destrutiva do experimento de Young.

Resposta: A

15. O fenômeno da interferência pode ocorrer em qualquer meio no qual a onda possa se propagar. Já que a luz pode se propagar no vácuo, no ar, no vidro etc., a interferência luminosa pode ocorrer em quaisquer desses meios. Portanto, o item I está falso. O item II é verdadeiro porque as ondas são os objetos físicos sujeitos ao fenômeno da interferência. O item III está verdadeiro porque a interferência ocorre pela superposição dos pulsos, independentemente das fontes. A importância da coerência (ou não) das fontes está na possibilidade de calcular-se o tipo (construtiva ou destrutiva) de interferência, a partir da diferença de percursos.

Resposta: E

16. O fenômeno da difração será nítido apenas quando a fenda ou o obstáculo tiverem dimensões da mesma ordem de grandeza do comprimento de onda.

Resposta: D

17. Apenas ondas transversais podem ser polarizadas. Todas as ondas eletromagnéticas são transversais. As ondas sonoras são longitudinais, não podendo, portanto, ser polarizadas.

Resposta: C

18. Como a luz refletida está polarizada, ela pode ser anulada ao atravessar um filtrador polarizador. Por outro lado, a onda que atravessa o vidro, por não estar polarizada, sofrerá apenas uma redução na intensidade ao passar pelo filtro polarizador da câmera, permitindo visualizar o que há dentro da loja.

Resposta: C

19. Ondas longitudinais, como as ondas sonoras propagando-se no ar, não podem ser polarizadas. A polarização é um fenômeno restrito às ondas transversais. Um exemplo de onda transversal é a onda eletromagnética. Difração, interferência, reflexão e refração podem ocorrer com todos os tipos de ondas.

Resposta: B

20. A região de penumbra corresponde àquela em que não chega luz de todos os pontos de uma fonte luminosa extensa, ficando apenas parcialmente iluminada. Portanto, não há relação com o fenômeno da interferência.

Resposta: C