



01. Ambas são ondas eletromagnéticas, propagando-se no vácuo com a mesma velocidade.

**Resposta: D**

02. Para a onda UV – B.

$$9,34 \cdot 10^{14} \text{ Hz} < f < 1,03 \cdot 10^{14} \text{ Hz},$$

$$\text{mas } c = \lambda \cdot f \rightarrow f = \frac{c}{\lambda} = \frac{3 \cdot 10^8 \text{ m/s}}{\lambda}, \text{ logo:}$$

$$9,34 \cdot 10^{14} < \frac{3 \cdot 10^8}{\lambda} < 1,03 \cdot 10^{14}$$

$$\frac{9,34 \cdot 10^{14}}{3 \cdot 10^8} < \frac{1}{\lambda} < \frac{1,03 \cdot 10^{14}}{3 \cdot 10^8}$$

$$\frac{3 \cdot 10^8}{9,34 \cdot 10^{14}} > \lambda > \frac{3 \cdot 10^8}{1,03 \cdot 10^{14}}$$

$$3,21 \cdot 10^{-7} \text{ m} > \lambda > 2,91 \cdot 10^{-7} \text{ m}$$

$$321 \cdot 10^{-9} \text{ m} > \lambda > 291 \cdot 10^{-9} \text{ m}$$

$$321 \text{ nm} > \lambda > 291 \text{ nm}$$

$$291 \text{ nm} < \lambda < 321 \text{ nm}$$

Nessa faixa de valores de comprimento de onda, de acordo com o gráfico apresentado, o filtro solar IV apresenta a maior absorbância.

Outra solução possível seria calcular os comprimentos de onda mínimo e máximo para a faixa UV-B.

$$c = \lambda f \Rightarrow \lambda = \frac{c}{f} \Rightarrow \begin{cases} \lambda_{\min} = \frac{c}{f_{\max}} = \frac{3 \times 10^8}{1,03 \times 10^{15}} = 291 \times 10^{-9} \Rightarrow \lambda_{\min} = 291 \text{ nm} \\ \lambda_{\max} = \frac{c}{f_{\min}} = \frac{3 \times 10^8}{9,34 \times 10^{14}} = 321 \times 10^{-9} \Rightarrow \lambda_{\max} = 321 \text{ nm} \end{cases}$$

Assim:  $(291 < \lambda_{UV-B} < 321) \text{ nm}$ .

**Resposta: B**

03. O critério estabelecido é dado abaixo, sendo **p** um número par, **I** um número ímpar e  $\Delta x$  a distância entre os pontos:

$$\text{Se } \begin{cases} \Delta x = p \frac{\lambda}{2}, \text{ os pontos estão em fase.} \\ \Delta x = i \frac{\lambda}{2}, \text{ os pontos estão em oposição de fases.} \end{cases}$$

Verifiquemos as distâncias ( $\Delta x$ ) entre os pontos dessas superfícies:

$$\Delta x_{\alpha-\beta} = \lambda \Rightarrow \Delta x_{\alpha-\beta} = 2 \frac{\lambda}{2} \text{ (em fase).}$$

$$\Delta x_{\beta-\gamma} = 1 \frac{\lambda}{2} \text{ (em oposição de fases).}$$

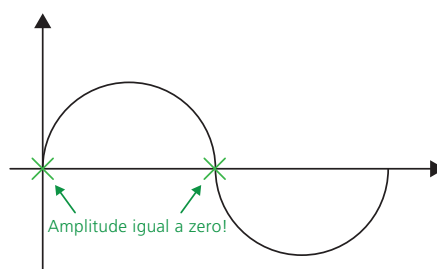
$$\Delta x_{\alpha-\gamma} = \lambda + \frac{\lambda}{2} \Rightarrow \Delta x_{\alpha-\gamma} = 3 \frac{\lambda}{2} \text{ (em oposição de fases).}$$

**Resposta: C**

04. Vemos o relâmpago quase que instantaneamente, pois a velocidade da luz no ar é cerca de 300.000.000 m/s, enquanto o som do trovão propaga-se a 340 m/s, bem mais lento que a luz.

**Resposta: B**

05. De acordo com o enunciado, a frequência da oscilação é de 60 hertz, ou seja, 60 vezes por segundo. Como a diferença de potencial elétrico vai oscilar segundo uma função seno, a cada oscilação, terá valor zero 2 vezes. Observe o gráfico a seguir:



## Resolução – Física III

Cada vez que a ddp assume valor nulo, a lâmpada se apaga. Uma vez que são 60 oscilações por segundo e a cada oscilação o valor se torna zero duas vezes, a lâmpada irá apagar-se 120 vezes por segundo.

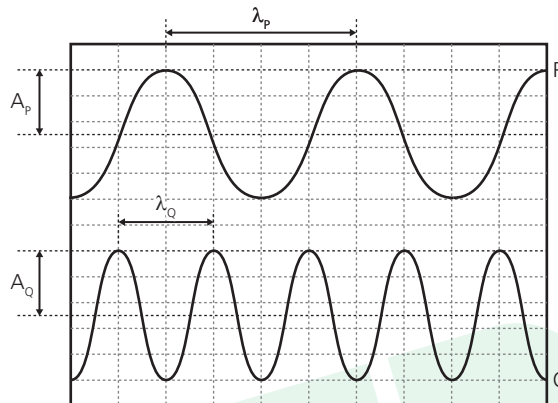
**Resposta: D**

06. I. **Correta.** As emissões eletromagnéticas derivam de cargas elétricas aceleradas.  
 II. **Correta.**  
 III. **Incorreta.** Ondas de rádio também são ondas eletromagnéticas.

Chamamos ondas de rádio as ondas eletromagnéticas que, ao serem recebidas pelo aparelho de som através da antena, são convertidas em ondas sonoras, emitidas através dos alto-falantes. Portanto, cuidado para não confundir rádio com som!

**Resposta: D**

07. A figura mostra as amplitudes e os comprimentos de onda das duas ondas.

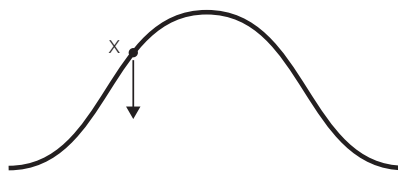


- I. **Incorreta.** De acordo com a figura,  $A_p = A_q$ .  
 II. **Correta.** Observando as unidades da figura, pode-se concluir que  $\lambda_p = 2 \lambda_q$ .  
 III. **Incorreta.** A onda P tem a **metade** da frequência da onda Q porque se propagam em um mesmo meio e são de uma mesma natureza, assim têm a mesma velocidade, permitindo equacionar:

$$v_p = v_q \Rightarrow \lambda_p f_p = \lambda_q f_q \Rightarrow 2 \lambda_q f_p = \lambda_q f_q \Rightarrow f_p = \frac{f_q}{2}$$

**Resposta: B**

08. Enquanto a onda passa pelo ponto X, este oscila verticalmente para cima e para baixo. No momento indicado, o ponto X encontra-se descendo.



**Resposta: B**

09.  $v = \sqrt{\frac{F}{\delta}} \therefore F = v^2 \delta = (10 \text{ m/s})^2 \times (0,25 \text{ kg/m}) = 25 \text{ N}$

**Resposta: 25 N**

10. Densidade linear da corda:

$$\begin{aligned} \delta &= d \times A = 72 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \times 5 \text{ mm}^2 = 72 \frac{0,001 \text{ kg}}{(0,01 \text{ m})^3} \times 5 (0,001 \text{ m})^2 \\ &= 72000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 5 \cdot 10^{-6} \text{ m}^2 = 0,36 \text{ kg/m} \end{aligned}$$

Velocidade do pulso:

$$v = \sqrt{\frac{F}{\delta}} = \sqrt{\frac{900}{0,36}} = 50 \text{ m/s}$$

**Resposta: 50 m/s**