

QUESTÕES DISCURSIVAS – GABARITO – PISM III – EXATAS – 2º. DIA

FÍSICA

PISM III – FÍSICA - QUESTÃO 1:

A)



B)

$$F = mg \sin \theta$$

$$X = L \sin \theta$$

$$\sin \theta = x/L \Rightarrow F = mgx / L$$

$$T = 2 \pi (m/K)^{1/2} \Rightarrow T = 2 \pi (L/g)^{1/2}$$

PISM III – FÍSICA - QUESTÃO 2:

A)

$$v = \lambda f \Rightarrow v = 2,5 \cdot 10 \Rightarrow v = 2,5 \text{ cm/s} = 0,25 \text{ m/s}$$

$$T = 1/f \Rightarrow T = 1/10 = 0,1 \text{ s}$$

B)

$$5 \cdot \lambda/2 = L$$

$$\lambda = v/f \Rightarrow \lambda = 2,5 \text{ cm/s} / 10 \text{ Hz} = 2,5 \text{ cm}$$

logo,

$$L = 5 \cdot 2,5/2 = 6,25 \text{ cm}$$

Fundamental

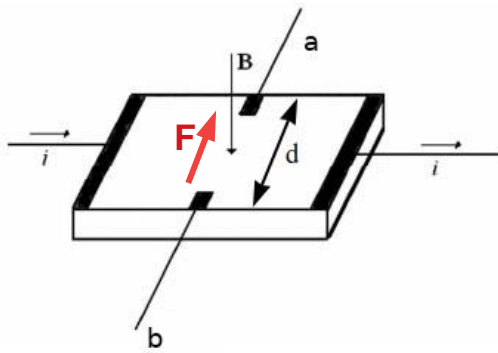
$$v = \lambda' f' \Rightarrow f' = v / \lambda'$$

$$\lambda'/2 = 6,25 \text{ cm}$$

$$\lambda' = 12,5 \text{ cm}$$

PISM III – FÍSICA - QUESTÃO 3:

A)



B)

$$V_{ab} = Ed \rightarrow E = \frac{V_{ab}}{d}$$

$$|\vec{F}_E| = |\vec{F}_M| \rightarrow qvB = qE \rightarrow vB = \frac{V_{ab}}{d}$$

$$B = \frac{V_{ab}}{vd} = \frac{4,0 \cdot 10^{-9}V}{0,01 \text{ mm/s} \cdot 1\text{mm}} = \frac{4,0 \cdot 10^{-9}V}{10^{-2} \cdot 10^{-3} \text{ m/s} \cdot 10^{-3}\text{m}} \rightarrow B = 4,0 \cdot 10^{-1}T \rightarrow B = 0,40T$$

PISM III – FÍSICA - QUESTÃO 4:

A) $E_4 = h \frac{c}{\lambda_{40}} = hc \left(\frac{1}{579 \cdot 10^{-9}} + \frac{1}{185 \cdot 10^{-9}} \right) = 6,610^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8 \cdot \left(\frac{764 \cdot 10^9}{107115} \right) = 1,40 \cdot 10^{-18}J$

B) As transições possíveis são: $E_1 \rightarrow E_0$, $E_2 \rightarrow E_0$, $E_2 \rightarrow E_1$, $E_3 \rightarrow E_0$, $E_3 \rightarrow E_1$ e $E_3 \rightarrow E_2$, que correspondem aos seguintes comprimentos de onda:

$$E_3 \rightarrow E_1: \lambda_{31} = 436\text{nm}, E_1 \rightarrow E_0: \lambda_{10} = 254\text{nm}, E_2 \rightarrow E_0: \lambda_{20} = 185\text{nm}$$

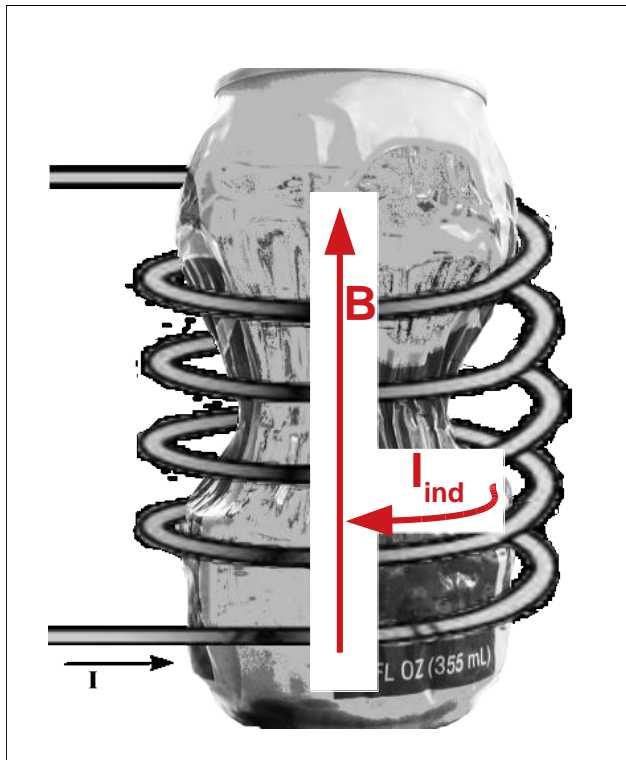
$$E_3 \rightarrow E_0: E_3 - E_0 = \frac{hc}{\lambda_{30}} = hc \left(\frac{1}{\lambda_{31}} + \frac{1}{\lambda_{10}} \right) = hc \left(\frac{1}{(436\text{nm})} + \frac{1}{(254\text{nm})} \right) \rightarrow \lambda_{30} = 160\text{nm}$$

$$E_3 \rightarrow E_2: E_3 - E_2 = \frac{hc}{\lambda_{32}} = hc \left(\frac{1}{\lambda_{30}} - \frac{1}{\lambda_{20}} \right) = hc \left(\frac{1}{(160\text{nm})} - \frac{1}{(185\text{nm})} \right) \rightarrow \lambda_{32} = 1,2 \cdot 10^2\text{nm}$$

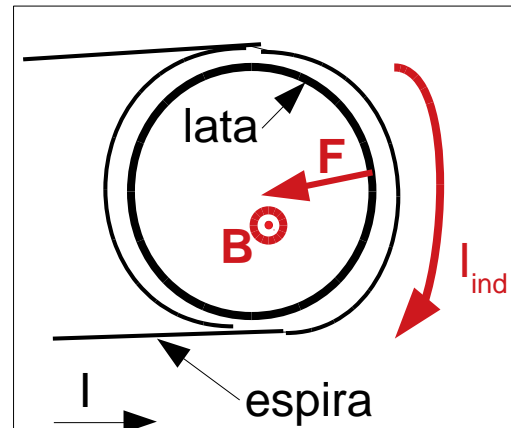
$$E_2 \rightarrow E_1: E_2 - E_1 = \frac{hc}{\lambda_{21}} = hc \left(\frac{1}{\lambda_{20}} - \frac{1}{\lambda_{10}} \right) = hc \left(\frac{1}{(185\text{nm})} - \frac{1}{(254\text{nm})} \right) \rightarrow \lambda_{21} = 681\text{nm}$$

PISM III – FÍSICA - QUESTÃO 5:

A)



Vista lateral



Vista Superior

B)

$$\varepsilon = \frac{\Delta\phi}{\Delta t} = Ri_{ind}$$

$$i_{ind} = \frac{\Delta B \pi (D/2)^2}{\Delta t}$$

$$B = \frac{\mu_0 IN}{2}$$

Portanto:

$$i_{ind} = \frac{\mu_0 \Delta I N \pi (D/4)^2}{L \Delta t} = \frac{12 \cdot 10^{-7} \cdot 5 \cdot 2 \cdot 10^9 (3 \cdot 10^{-2})^2}{12 \cdot 10^{-2}} = 90A$$

QUÍMICA

PISM III – QUÍMICA - QUESTÃO 1:

A)

$$v = k [\text{NO}]^2 [\text{H}_2]^1$$

$$0,025 = k (0,1)^2 (0,04) \rightarrow k = 62,5 \text{ mol}^{-2} \text{L}^2 \text{s}^{-1}$$

$$v = 62,5 (0,30)^2 (0,10)$$

$$v = 0,56 \text{ mol/L}\cdot\text{s}$$

B)

Com o aumento da concentração ocorre o aumento do número de partículas o que acarreta num aumento no número de colisões, fazendo com que a reação proceda mais rapidamente.

PISM III – QUÍMICA - QUESTÃO 2:

A)

Hidrogenação (ou hidrogenação catalítica)

B)

Isomeria espacial (ou isomeria geométrica, ou isomeria cis-trans)

C)

Isômero cis: ácido oleico; isômero trans: ácido elaídico.

PISM III – QUÍMICA - QUESTÃO 3:

A)

Reação de eliminação ou desidratação.

B)

H₂SO₄ a 170 °C (ou alta temperatura).

C)

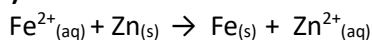
O segundo produto formado é a água (H₂O)

PISM III – QUÍMICA - QUESTÃO 4:

A)

O zinco é um agente redutor mais forte que o ferro, logo ele oxida antes do ferro no processo de corrosão. Por isso, também é conhecido como um metal de sacrifício. Além disso, ao revestir a superfície de ferro, além de impedir o contato com a água ou o ar úmido, o zinco atua como um ânodo de uma pilha em relação ao ferro.

B)

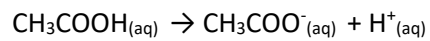


C)

$$\Delta E^\circ = -0,45 - (-0,76) = +0,31\text{V}$$

PISM III – QUÍMICA - QUESTÃO 5:

A)



$$K_a = [\text{CH}_3\text{COO}^-][\text{H}^+] / [\text{CH}_3\text{COOH}]$$

$$1,8 \times 10^{-5} = x^2 / 0,02 \rightarrow x^2 = 3,6 \times 10^{-7}$$

$$x = [\text{H}^+] = 0,0006 \text{ mol/L ou } 6,0 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$$

B)

Pois a reação de ionização de um ácido fraco é uma reação em equilíbrio. Consequentemente a constante de ionização ácida é uma constante de equilíbrio, que muda com a temperatura, de acordo com o princípio de Le Chatelier.