

FÍSICA – 2ª ETAPA DO VESTIBULAR 2007

REFERÊNCIAS PARA CORREÇÃO

Questão 01

a) [2,0 pontos]

$$n_o \text{sen} \theta_o = n_i \text{sen} \theta_i$$

$$\text{sen} \theta_i = [\sqrt{3}/2] / 0,99 = 0,87/0,99 = 0,88$$

b) [2,0 pontos]

$$n_o \text{sen} \theta_o = n_i \text{sen} \theta_i$$

$$n_i = (0,99)^i n_o$$

$$\text{sen} \theta_i = 0,87 / (0,99)^i$$

c) [1,0 ponto]

$$\text{sen} \theta_f = 1 \quad \longrightarrow \quad \theta_f = 90^\circ$$

$$1 = (\sqrt{3}/2) / (0,99)^{i_c} \quad i_c = \frac{\log(\sqrt{3}/2)}{\log 0,99} \quad i_c = 15$$

Questão 02

a) [1,5 ponto]

$$a_c = v_r/R$$

$$a_c = 36 \text{ m/s}^2$$

$$R_{a/g} = a/g = 3,6$$

b) [3,5 pontos]

Trecho circular

$$T_c = \pi r / v_R$$

Mas são 2 trechos circulares, logo $T_c = 2t_c = (2\pi R/v_R)$

$$T_c = (10\pi/3) \text{ s}$$

1º (1/3) da reta

$$v = v_o + at_{(r1/3)} \quad \longrightarrow \quad 40 = at_{(r1/3)}$$

$$v^2 = v_o^2 + 2aL/3 \quad \longrightarrow \quad a = 32/3 \text{ m/s}^2$$

Assim, temos que $t_{(r1/3)} = 15/45 \text{ s}$.

2º (1/3) da reta:

$$t_{(r2/3)} = 300/100 = 3 \text{ s}.$$

Como $t_{(r3/3)} = t_{(r1/3)} = 15/4 \text{ s}$.

E o Tempo total $T_T = 4 t_{(r1/3)} + 2 T_c + 2 t_{(r2/3)}$, temos $T_T = 31,5 \text{ s}$.

Questão 03

a) [1,5 ponto]

Força magnética: $F_M = QvB\text{sen}30^\circ$

Força centrípeta: $F_c = (mv^2/R)\text{sen}^230^\circ$

$$F_M = F_c \rightarrow R = mv/(2QB)$$

b) [1,5 ponto]

Período $T = 2\pi R/v_\perp$; $v_\perp = v\text{sen}30^\circ \rightarrow T = 2\pi m/QB$

c) [1,5 ponto]

$$\Delta z = v_z T = \cos30^\circ v \cdot 2\pi m/QB \rightarrow \Delta z = \sqrt{3} \pi mv/QB$$

d) [0,5 ponto]

$$(\Delta s)^2 = (2\pi R)^2 + (\Delta z)^2$$

$$(\Delta s)^2 = 2\pi mv/QB$$

Questão 04

a) [2,0 pontos]

$E = \rho_a g V_d = mg$, V_d é o volume de água deslocado.

$$\rho_a g V_d = \rho_m g V_m \rightarrow V_d = (\rho_m/\rho_a) V_m$$

b) [2,0 pontos]

$$\rho_a V_d = (\rho_m V_m + \rho_c V_c) \rightarrow V_d = (\rho_m/\rho_a) V_m + (\rho_c/\rho_a) V_c$$

b) [2,0 pontos]

Como $\rho_c > \rho_a$, temos que $(\rho_c/\rho_a) V_c > V_c$ e assim, o volume derramado foi maior para passar de A para C

Questão 05

a) [2,0 pontos]

Maior. A medida que a pessoa se aproxima da fonte, ele observa um aumento do número de frentes de onda passando por ele por unidade de tempo em relação a situação em que a pessoa se encontra parada, implicando num aumento da frequência.

b) [3,0 pontos]

Considerando que a pessoa parada ouça o alarme com uma frequência $f_0 = v_{\text{som}}/\lambda$, devido ao movimento relativo, uma pessoa se aproximando com uma velocidade v_{pessoa} do alarme, ouve o alarme com uma frequência $f_1 = (v_{\text{som}} + v_{\text{pessoa}})/\lambda$ enquanto uma pessoa se afastando com a mesma velocidade ouve o alarme com uma frequência, $f_2 = (v_{\text{som}} - v_{\text{pessoa}})/\lambda$. Portanto a diferença da frequência é dada por $\Delta f = f_1 - f_2 = 2 f_0 v_{\text{pessoa}}/v_{\text{som}} \approx 18 \text{ m/s}$.

6)

a) [2,0 pontos]

$$\Delta Q_g = c_g m \Delta T + m_g L_g, \text{ logo } \Delta Q_g = 450000 \text{ cal}$$

b) [2,0 pontos]

$$\Delta Q_c = c_c m \Delta T + m_c L_c, \text{ logo } \Delta Q_c = 450000 \text{ cal, temos } m_c \approx 27 \text{ kg.}$$

b) [1,0 pontos]

Ao calor específico, calor latente de fusão e a temperatura de fusão.