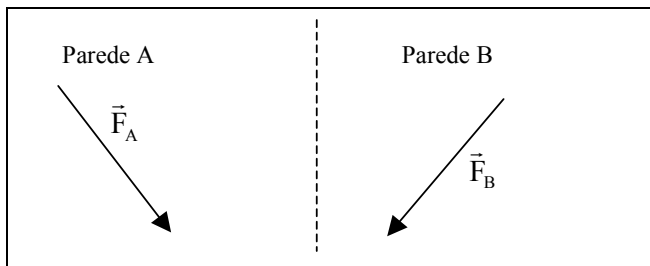


FÍSICA - VESTIBULAR 2004 - 2ª ETAPA

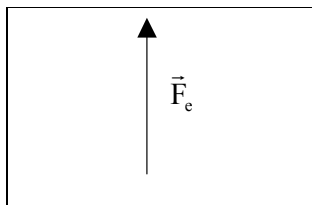
QUESTÃO 01

a)



(valor: 1,0 ponto)

b)



(valor: 1,0 ponto)

c)

Em y: $T_B \text{ sen } \alpha + T_A \text{ sen } \alpha = P$ (I)
 Em x: $T_B \text{ cos } \alpha - T_A \text{ cos } \alpha = 0$ (II)
 De (II), temos $T_B = T_A$.
 De (I), temos: $2T_B \text{ sen } 30^\circ = P \Rightarrow T_B = 700 \text{ N}$
 Logo, $F_B = 700 \text{ N}$

(valor: 3,0 pontos)

QUESTÃO 02

a)

$P = P_{at} + \mu g H$	$P = 1,0 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2 + 1,0 \cdot 10^3 \text{ kg/m}^3 \cdot 10 \text{ m/s}^2 \cdot 0,7 \text{ m}$
$\mu = \text{densidade da água}$	$P = 1,07 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2 \approx 1,1 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$
$P_{at} = 1,0 \cdot 10^5 \text{ N/m}^2$	

(valor: 3,0 pontos)

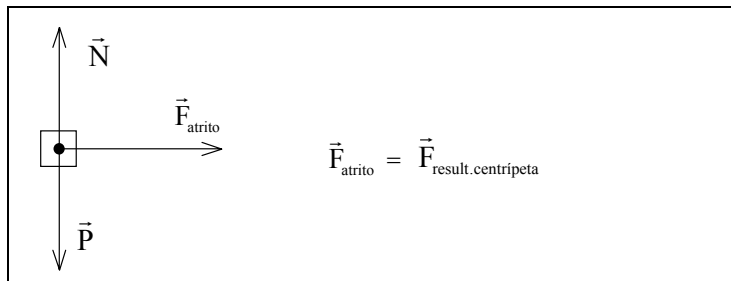
b)

$H = (P - P_{at}) / \mu g$	
Como P, P_{at} , μ e g são iguais nas duas experiências, a altura será também igual.	Como a pressão não depende da área, a altura será a mesma.

(valor: 2,0 pontos)

QUESTÃO 03

a)



(valor: 1,0 ponto)

b)

$$\vec{F}_{\text{result}} = \frac{mv^2}{R} \quad ma = \frac{mv^2}{R} \therefore \text{a aceleração dos dois carros é igual: } a = \frac{v^2}{R},$$

(movimento circular uniforme) pois não depende das massas.

(valor: 1,0 ponto)

c)

$$F_{\text{at}} = F_{\text{res.cent}} \quad F_{(\text{at})\text{leve}} = \frac{m_1 v^2}{R}$$

Não, pois $m_p > m_1$

$$F_{(\text{at})\text{pesado}} = \frac{m_p v^2}{R}$$

(valor: 2,0 pontos)

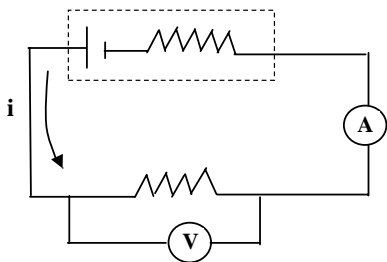
d) Supondo que os coeficientes de atrito sejam iguais, a velocidade máxima com a qual os carros podem fazer a curva sem derrapar é a mesma para ambos os carros, pois

$$\mu mg = m \frac{v_{\text{max}}^2}{R} \therefore v_{\text{max}} = \sqrt{\mu g R}$$

(valor: 1,0 ponto)

QUESTÃO 04

a)



(valor: 2,0 pontos)

b) A resistência interna do amperímetro (R_A) deve ser muito pequena (tendendo a zero) para não aumentar significativamente a resistência equivalente (R_{eq}) dada pela soma das resistências: $R_{\text{eq}} = R + R_A + R_B$, onde R é a resistência do resistor e R_B é a resistência da bateria.

(valor: 1,5 pontos)

c) A resistência do voltímetro (R_V) deve ser muito grande (tendendo ao infinito) para não afetar a resistência equivalente (R_{eq}), dada por $\frac{1}{R_{\text{eq}}} = \frac{1}{R} + \frac{1}{R_V}$, onde R é a resistência do resistor.

(valor: 1,5 pontos)

QUESTÃO 05

a)

$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$	$n_1 \sin 60^\circ = n_2 \sin 90^\circ$
$\theta_1 = 60^\circ$ (ângulo limite)	$\frac{n_1}{n_2} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow n_1 > n_2$
$\theta_2 = 90^\circ$	

(valor: 2,0 pontos)

b) O raio refratado deve se afastar da normal, pois o raio passa de um meio mais refringente (meio 1) para outro menos refringente (meio 2). } (valor: 1,0 ponto)

c)

Do gráfico, $R = 20\%$ Considerando que não há energia absorvida: $R + R_R = 100\%$, onde R_R é a energia refratada	Portanto, $R_R = 80\%$ Logo, a razão entre a energia refletida e a energia refratada será: $\frac{R}{R_R} = \frac{20\%}{80\%} = \frac{20}{80} = \frac{1}{4} = 0,25$
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(valor: 2,0 pontos)

QUESTÃO 06

a)

$F = qE = ma \Rightarrow a = \frac{qE}{m}$; $x = v_0 t \Rightarrow t = \frac{x}{v_0}$	(valor: 2,5 pontos)
$y = \frac{1}{2}at^2 = \frac{1}{2} \frac{qE}{m} \frac{x^2}{v_0^2} \Rightarrow \frac{q}{m} = \frac{2yv_0^2}{Ex^2}$	

b)

$qvB = qE \Rightarrow v = \frac{E}{B} = \frac{1,0 \times 10^3 \text{ V/m}}{2,0 \times 10^{-4} \text{ T}} \Rightarrow v = 5 \times 10^6 \text{ m/s}$	(valor: 2,0 pontos)
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------

c)

$\frac{q}{m} = \frac{2 \times (3,5 \times 10^{-2} \text{ m}) \times (5 \times 10^6 \text{ m/s})^2}{(1,0 \times 10^3 \text{ V/m}) \times (10 \times 10^{-2} \text{ m})^2} \Rightarrow \frac{q}{m} = 1,75 \times 10^{11} \text{ C/kg}$	(valor: 0,5 ponto)
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------