



GABARITO

1ª PARTE – OBJETIVA – 2,8 pontos

1ª QUESTÃO (0,7 ponto)

As unidades Joule, Kelvin, Pascal, Watt e Newton pertencem ao SI – Sistema Internacional de Unidades. Dentre elas, aquela que apresenta a magnitude do calor transferido de um corpo a outro é denominada:

- (A) Joule
- (B) Kelvin
- (C) Pascal
- (D) Watt
- (E) Newton

2ª QUESTÃO (0,7 ponto)

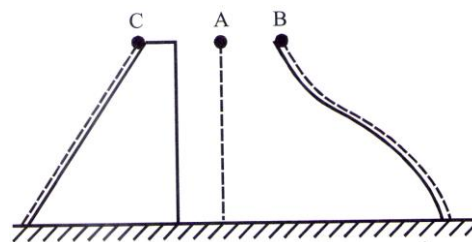
Um pesquisador, ao realizar a leitura da temperatura de determinado sistema, obteve o valor – 250. Considerando as escalas usuais (Celsius, Fahrenheit e Kelvin) podemos afirmar que o termômetro utilizado certamente não poderia estar graduado:

- (A) apenas na escala Celsius.
- (B) apenas na escala Fahrenheit.
- (C) apenas na escala Kelvin.
- (D) nas escalas Celsius e Kelvin.
- (E) nas escalas Fahrenheit e Kelvin.

3ª QUESTÃO (0,7 ponto)

Três corpos idênticos de massa M deslocam-se entre dois níveis, como mostra a figura. A, caindo livremente; B, deslizando ao longo do tobogã e C, descendo uma rampa, sendo em todos os movimentos desprezíveis as forças dissipativas. Com relação ao trabalho (W) realizado pela força peso dos corpos, pode-se afirmar que:

- (A) $W_C > W_B > W_A$
- (B) $W_C = W_B > W_A$
- (D) $W_C = W_B = W_A$
- (E) $W_C < W_B > W_A$



(C) $W_C > W_B = W_A$

GABARITO

4ª QUESTÃO (0,7 ponto)

Duas esferas de massas m_1 e m_2 , com $m_1 > m_2$, são abandonadas simultaneamente de uma mesma altura. As energias cinéticas dessas esferas ao atingirem o solo são, respectivamente, E_1 e E_2 , sendo seus tempos de queda, respectivamente t_1 e t_2 . Considerando desprezível a resistência do ar, é correto afirmar que:

(A) $E_1 > E_2$ e $t_1 < t_2$.(B) $E_1 > E_2$ e $t_1 = t_2$.(C) $E_1 = E_2$ e $t_1 = t_2$.(D) $E_1 = E_2$ e $t_1 < t_2$.(E) $E_1 < E_2$ e $t_1 < t_2$.

RESPOSTA DA 1ª PARTE

1ª Q	2ª Q	3ª Q	4ª Q
(A)	(A)	(A)	(A)
(B)	(B)	(B)	(B)
(C)	(C)	(C)	(C)
(D)	(D)	(D)	(D)
(E)	(E)	(E)	(E)

ATENÇÃO

- I. Não é permitido rasurar o quadro de respostas.
- II. Marque apenas uma opção em cada questão.
- III. Não é permitido o uso do corretor.

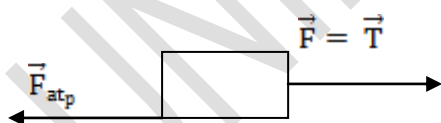
2ª PARTE – DISCURSIVA – 4,2 pontos

5ª QUESTÃO (1,1 pontos)

Um avião “A” reboca um planador “P” com a velocidade constante de 60m/s numa trajetória horizontal, como ilustra a figura. O cabo utilizado para o reboque tem massa desprezível e está sob uma tensão, considerada uniforme, de 2000N. As forças horizontais (forças de arrasto) que o ar opõe aos movimentos do avião e do planador são tais que a força de arrasto, no avião, é 20% maior do que no planador. Calcule:



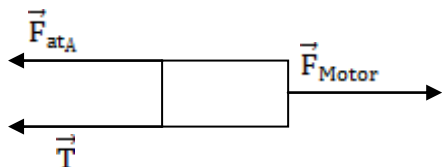
(A) O módulo da força horizontal que o ar exerce sobre o planador P. Justifique sua resposta.



Sendo: $v = \text{constante} \Rightarrow F_R = 0 \Rightarrow T = F_{atp} = 2000\text{N} \Rightarrow T = 2000\text{N}$ ou $T = 2,0 \times 10^3\text{N}$

GABARITO

(B) A potência mínima em kW que o motor do avião tem de desenvolver para efetuar o reboque nessas condições.



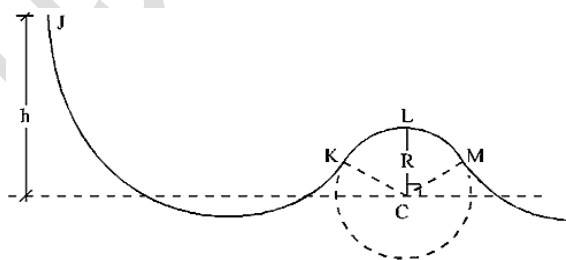
Sendo: $v = \text{constante} \Rightarrow F_R = 0 \Rightarrow F_{\text{Motor}} = F_{\text{atA}} + T \Rightarrow 2000\text{N} \Rightarrow F_{\text{Motor}} = 1,2 \times 2000 + 2000$
Logo: $F_{\text{Motor}} = 4400\text{N}$

Assim:

$$P_{\text{ot}} = F_{\text{Motor}} \times v \Rightarrow P_{\text{ot}} = 4400 \times 60 \Rightarrow P_{\text{ot}} = 264\text{kW}$$

6ª QUESTÃO (1,0 ponto)

A figura mostra o perfil JKLM de um tobogã, cujo trecho KLM é circular de centro em C e raio $R = 5,4\text{m}$. Uma criança de 15kg inicia sua descida, a partir do repouso, de uma altura $h = 7,2\text{m}$ acima do plano horizontal que contém o centro C do trecho circular. Considere os atritos desprezíveis e $g = 10\text{m/s}^2$. Calcule a velocidade com que a criança passa pelo ponto L.



$$E_{mj} = E_{mL}$$

$$m \times g \times h_j + \frac{m \times v_j^2}{2} = m \times g \times h_L + \frac{m \times v_L^2}{2} \div m \Rightarrow g \times h_j + \frac{v_j^2}{2} = g \times h_L + \frac{v_L^2}{2}$$

$$10 \times 7,2 + 0 = 10 \times 5,4 + \frac{v_L^2}{2} \Rightarrow v_L = 6,0\text{m/s}$$

GABARITO

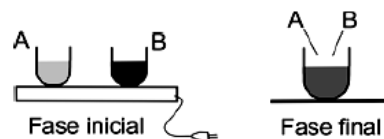
7ª QUESTÃO (1,0 pontos)

Um forno de microondas produz ondas eletromagnéticas. Basicamente, é a energia dessas ondas que irá aquecer os alimentos. Ao utilizar um microondas para aquecer 200g de água de um copo, uma pessoa verificou que a temperatura dessa água foi elevada de 20°C para 70°C. Suponha que as microondas forneçam 10kcal/min à água e despreze a capacidade térmica do copo. Dado: calor específico da água $c = 1,0\text{cal/g}^\circ\text{C}$. Calcule o tempo gasto para aquecer a água de 20°C até 70°C.

$$P_{\text{ot}} = \frac{Q}{\Delta t} \Rightarrow 10 \times 10^3 = \frac{m \times c \times \Delta T}{\Delta t} \Rightarrow 10^4 \times \Delta t = 200 \times 1 \times (70 - 20) \Rightarrow \Delta t = 1,0\text{min}$$

8ª QUESTÃO (1,1 pontos)

Dois recipientes iguais A e B, contendo dois líquidos diferentes, inicialmente a 20°C, são colocados sobre uma placa térmica, da qual recebem aproximadamente a mesma quantidade de calor. Com isso, o líquido em A atinge 40°C, enquanto o líquido em B, 80°C. Determine, aproximadamente, a temperatura de equilíbrio se os recipientes forem retirados da placa e seus líquidos misturados.



1ª ETAPA

$$Q_A = Q_B \Rightarrow m_A \times c_A \times \Delta T_A = m_B \times c_B \times \Delta T_B (\div m) \text{ considerando } m_A = m_B$$

$$c_A \times (40 - 20) = c_B \times (80 - 20) \Rightarrow c_A = 3c_B$$

2ª ETAPA (mistura)

$$Q'_A + Q'_B = 0$$

$$m_A \times c_A \times \Delta T'_A + m_B \times c_B \times \Delta T'_B = 0$$

$$3c_B \times (T - 40) + c_B \times (T - 80) = 0 \Rightarrow T = 50^\circ\text{C}$$