



GABARITO

1ª PARTE – OBJETIVA – 2,8 pontos

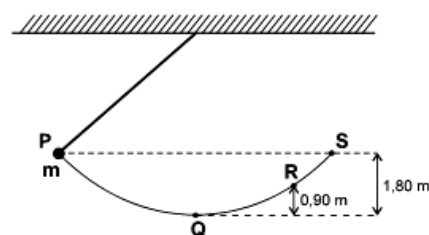
1ª QUESTÃO (0,7 ponto)

Um halterofilista levanta um haltere de 20kg, do chão até uma altura de 1,5m em 5,0s. No dia seguinte, ele realiza o mesmo exercício em 10s. No segundo dia, a grandeza física que certamente mudou foi:

- (A) a força de atração da Terra sobre o haltere
- (B) a variação da energia mecânica do haltere
- (C) a variação da energia potencial gravitacional do haltere
- (D) o trabalho realizado sobre o haltere
- (E) a potência gasta pelo halterofilista

2ª QUESTÃO (0,7 ponto)

Um corpo de massa m , preso a um fio ideal, oscila do ponto P ao ponto S, como representado na figura. Considere: O ponto Q é o mais baixo da trajetória; R e S estão, respectivamente, 0,90m e 1,80m acima de Q. Despreze a resistência do ar, considere $g = 10\text{m/s}^2$ e observe as proposições a seguir.



- I. A velocidade do corpo no ponto Q é maior que no ponto R.
- II. No ponto S a energia cinética do corpo é máxima.
- III. A energia mecânica do corpo nos pontos Q e S são iguais.

Com relação a estas proposições pode-se afirmar que:

- (A) Apenas a I é correta.
- (B) Apenas a II é correta.
- (C) Apenas a I e a II são corretas.
- (D) Apenas a I e a III são corretas.
- (E) Todas são corretas.

3ª QUESTÃO (0,7 ponto)

O conceito de calor corresponde, em termos microscópicos:

- (A) perda ou ganho de energia cinética de agitação molecular;
- (B) energia potencial de interação;
- (C) trabalho realizado, por meio de colisões moleculares, contra um êmbolo que se desloca;
- (D) número de colisões moleculares por unidade de área;
- (E) número de colisões moleculares por unidade de tempo.

GABARITO**4ª QUESTÃO** (0,7 ponto)

Relativamente à temperatura de -300°C pode-se afirmar que a mesma é:

- (A) uma temperatura inatingível em quaisquer condições e em qualquer ponto do universo.
- (B) a temperatura de vaporização do hidrogênio sob pressão normal, pois abaixo dela, este elemento se encontra no estado líquido.
- (C) a temperatura mais baixa conseguida até hoje em laboratório.
- (D) a temperatura média do inverno nas regiões mais frias da Terra.
- (E) a temperatura mais baixa para que seja possível existir vida.

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)

Em um calorímetro ideal, há 98g de água à temperatura de 0°C . Dois cubinhos metálicos são introduzidos no calorímetro. Um deles tem massa 8,0g, calor específico $0,25\text{cal/g}^{\circ}\text{C}$ e está à temperatura de 400°C . O outro tem 10g de massa, calor específico $0,20\text{cal/g}^{\circ}\text{C}$ e está à temperatura de 100°C . Posteriormente, esse último cubinho é retirado do calorímetro e verifica-se, nesse instante, que sua temperatura é 50°C . Calcule a temperatura final de equilíbrio da água e do cubinho que permanece no calorímetro.

$$Q_{\text{H}_2\text{O}} + Q_1 + Q_2 = 0$$

$$m_A \cdot c_A \cdot \Delta t_A + m_1 \cdot c_1 \cdot \Delta t_1 + m_2 \cdot c_2 \cdot \Delta t_2 = 0$$

$$98 \times 1 \times (T - 0) + 8 \times 0,25 \times (T - 400) + 10 \times 0,2 \times (T - 100) = 0$$

$$100 \times T = 900 \Rightarrow T = 9,0^{\circ}\text{C}$$

GABARITO

6ª QUESTÃO (1,0 ponto)

Um calorímetro ideal contém certa massa de um líquido A a 300K de temperatura. Outro calorímetro, idêntico ao primeiro, contém a mesma massa de um líquido B à mesma temperatura. Duas esferas metálicas idênticas, ambas a 400K de temperatura, são introduzidas nos calorímetros, uma no líquido A, outra no líquido B. Atingido o equilíbrio térmico em ambos os calorímetros, observa-se que a temperatura do líquido A aumentou para 360K e a do líquido B, para 320K. Sabendo que as trocas de calor ocorrem a pressão constante, calcule a razão c_A/c_B entre o calor específico c_A do líquido A e o calor específico c_B do líquido B.

Líquido A

$$Q_{\text{ESF.}} + Q_A = 0$$

$$m \times c \times (360 - 400) + m_A \times c_A \times (360 - 300) = 0$$

$$-40mc + 60m_A c_A = 0 \Rightarrow mc = 3m_A c_A / 2$$

Líquido B

$$Q'_{\text{ESF.}} + Q_B = 0$$

$$m \times c \times (320 - 400) + m_B \times c_B \times (320 - 300) = 0$$

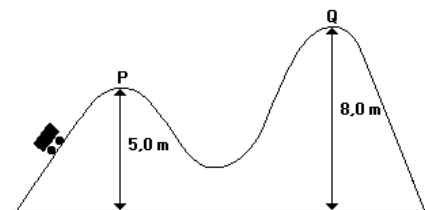
$$-80mc + 20m_B c_B = 0 \Rightarrow mc = m_B c_B / 4$$

Logo:

$$\frac{3m_A c_A}{2} = \frac{m_B c_B}{4} \text{ sendo } m_A = m_B \Rightarrow \frac{c_A}{c_B} = \frac{1}{6}$$

7ª QUESTÃO (1,0 pontos)

A figura a seguir representa um carrinho de massa m se deslocando sobre o trilho de uma montanha russa num local onde a aceleração da gravidade é $g = 10\text{m/s}^2$. Considerando que a energia mecânica do carrinho se conserva durante o movimento e, em P, o módulo de sua velocidade é $8,0\text{m/s}$, determine o módulo da velocidade no ponto Q.



$$m \times g \times h_P + \frac{m \times v_P^2}{2} = m \times g \times h_Q + \frac{m \times v_Q^2}{2} \div m \Rightarrow g \times h_P + \frac{v_P^2}{2} = g \times h_Q + \frac{v_Q^2}{2}$$

$$10 \times 5 + \frac{64}{2} = 10 \times 8 + \frac{v_Q^2}{2} \Rightarrow v_Q = 2,0\text{m/s}$$

GABARITO**8ª QUESTÃO** (1,1 pontos)

Dois jovens, cada um com 50kg de massa, sobem quatro andares de um edifício. A primeira jovem, Heloísa, sobe de elevador, enquanto o segundo, Abelardo, vai pela escada, que tem dois lances por andar, cada um com 2,0m de altura.

- (A) Denotando por W_A o trabalho realizado pelo peso de Abelardo e por W_H o trabalho realizado pelo peso de Heloísa, determine a razão W_A / W_H .

$$\frac{W_A}{W_H} = \frac{m_A \times g \times h}{m_H \times g \times h} \Rightarrow \frac{W_A}{W_H} = 1$$

- (B) Supondo que são nulas suas velocidades inicial e final, calcule a variação de energia mecânica de cada jovem ao realizar o deslocamento indicado.

$$\Delta E_m = \Delta E_p = m \times g \times h \Rightarrow \Delta E_m = 50 \times 10 \times 16 \Rightarrow \Delta E_m = 8000\text{J ou } \Delta E_m = 8,0 \times 10^3\text{J}$$