



## COLÉGIO PEDRO II – UNIDADE ESCOLAR TIJUCA II

DEPARTAMENTO DE FÍSICA

COORDENADOR: PROFESSOR JOSÉ FERNANDO

PROVA 1<sup>a</sup> CERTIFICAÇÃO DE FÍSICA – 2<sup>a</sup> SÉRIE – 1<sup>o</sup> TURNO - ANO 2011

PROFESSORES: JOSÉ FERNANDO / JULIEN / TOBIAS / ALEXANDRE



# GABARITO

## 1<sup>a</sup> PARTE – OBJETIVA – 2,8 pontos

### 1<sup>a</sup> 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

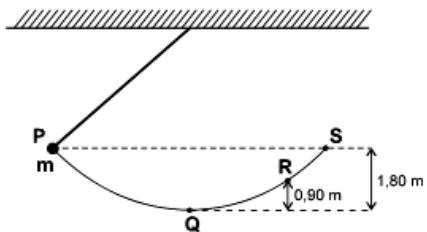
### 2<sup>a</sup> QUESTÃO (0,7 ponto)

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.             |                                      |



### 3<sup>a</sup> 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 iteração;
- (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****4<sup>a</sup> QUESTÃO** (0,7 ponto)

Relativamente à temperatura de  $-300^{\circ}\text{C}$  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 1<sup>a</sup> PARTE**

1 <sup>a</sup> Q	2 <sup>a</sup> Q	3 <sup>a</sup> Q	4 <sup>a</sup> 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.

**2<sup>a</sup> PARTE – DISCURSIVA – 4,2 pontos****5<sup>a</sup> QUESTÃO** (1,1 pontos)

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

6<sup>a</sup> 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

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

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

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

## Líquido B

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

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

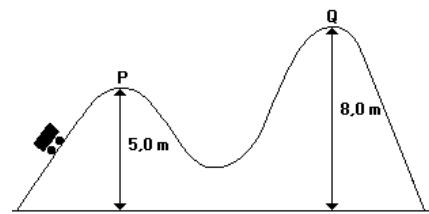
$$- 80mc + 20m_Bc_B = 0 \Rightarrow mc = m_Bc_B/4$$

Logo:

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

7<sup>a</sup> 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 8,0m/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

### 8<sup>a</sup> 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.

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