



+551/1/40+

BCJ0204 - 2017.3

Prova 1 - 08:00h

<input type="text"/>	0	<input type="text"/>	0	<input type="text"/>	0	<input type="text"/>	0	<input type="text"/>	0	<input type="text"/>	0	<input type="text"/>	0	<input type="text"/>	0	<input type="text"/>	0
<input type="text"/>	1	<input type="text"/>	1	<input type="text"/>	1	<input type="text"/>	1	<input type="text"/>	1	<input type="text"/>	1	<input type="text"/>	1	<input type="text"/>	1	<input type="text"/>	1
<input type="text"/>	2	<input type="text"/>	2	<input type="text"/>	2	<input type="text"/>	2	<input type="text"/>	2	<input type="text"/>	2	<input type="text"/>	2	<input type="text"/>	2	<input type="text"/>	2
<input type="text"/>	3	<input type="text"/>	3	<input type="text"/>	3	<input type="text"/>	3	<input type="text"/>	3	<input type="text"/>	3	<input type="text"/>	3	<input type="text"/>	3	<input type="text"/>	3
<input type="text"/>	4	<input type="text"/>	4	<input type="text"/>	4	<input type="text"/>	4	<input type="text"/>	4	<input type="text"/>	4	<input type="text"/>	4	<input type="text"/>	4	<input type="text"/>	4
<input type="text"/>	5	<input type="text"/>	5	<input type="text"/>	5	<input type="text"/>	5	<input type="text"/>	5	<input type="text"/>	5	<input type="text"/>	5	<input type="text"/>	5	<input type="text"/>	5
<input type="text"/>	6	<input type="text"/>	6	<input type="text"/>	6	<input type="text"/>	6	<input type="text"/>	6	<input type="text"/>	6	<input type="text"/>	6	<input type="text"/>	6	<input type="text"/>	6
<input type="text"/>	7	<input type="text"/>	7	<input type="text"/>	7	<input type="text"/>	7	<input type="text"/>	7	<input type="text"/>	7	<input type="text"/>	7	<input type="text"/>	7	<input type="text"/>	7
<input type="text"/>	8	<input type="text"/>	8	<input type="text"/>	8	<input type="text"/>	8	<input type="text"/>	8	<input type="text"/>	8	<input type="text"/>	8	<input type="text"/>	8	<input type="text"/>	8
<input type="text"/>	9	<input type="text"/>	9	<input type="text"/>	9	<input type="text"/>	9	<input type="text"/>	9	<input type="text"/>	9	<input type="text"/>	9	<input type="text"/>	9	<input type="text"/>	9

Instruções: Entre seu RA usando as caixas, o primeiro dígito na caixa mais a sua esquerda e o último dígito na caixa mais a sua direita. Escreva seu nome no quadro. Se seu RA tem 11 dígitos entre apenas os últimos 8. Preencha completamente as caixas com caneta azul ou preta. Questões resolvidas fora do espaço reservado não serão consideradas. Sempre justifique sua resposta.

Gabauto

Question 1 (2 ponto) Três experimentadores calcularam a aceleração da gravidade em um laboratório. Depois de uma análise estatística e propagação de erros adequada, o resultado da aceleração medida pelos 3 experimentadores (A , B e C) foram os apresentados na tabela abaixo. Indique qual é o experimentador mais preciso e aquele que obteve maior acurácia (o valor mais próximo do valor esperado): $g = 9.786 \text{ m/s}^2$

Experimentador	A	B	C
$T_{med}(s)$	9,668	10,058	9,553
$\sigma(s)$	0,009	0,003	0,007

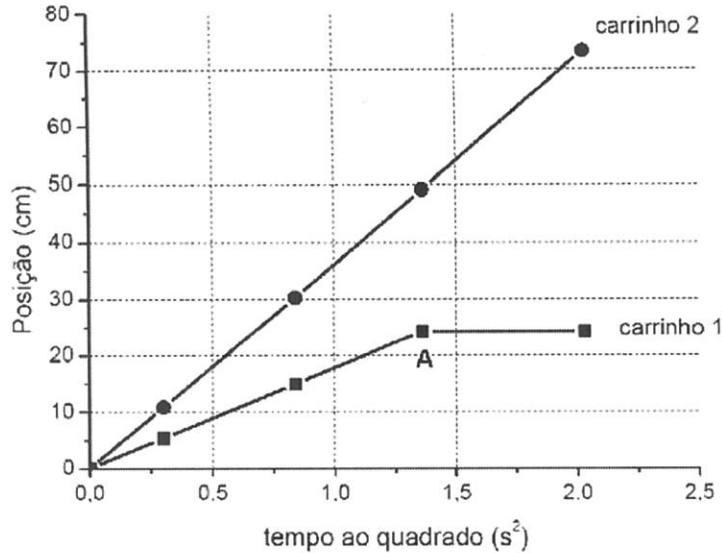
- ☐ A e C
☐ A e B
☐ B e C
☐ B e A

Question 2 (2 ponto) Em um experimento foram medidos o espaço percorrido por um móvel, $\Delta x = (22 \pm 2) \text{ m}$ e o tempo gasto durante o percurso, $t = (5,4 \pm 0,3) \text{ s}$. Com isso, determinou-se a velocidade média, que em metros por segundo é:

- ☐ $4,074 \pm 0,4$
☐ $4,1 \pm 0,4$
☐ $4,0741 \pm 0,4341$
☐ $4,07 \pm 0,4$



No experimento 2 (MRUV) foram colocados dois trilhos de ar paralelamente, cada um com seu carrinho respectivo. Os dois carrinhos foram soltos do repouso ao mesmo tempo. Os resultados das posições e dos tempos são mostrados na figura.



Question 3 (2 ponto) Segundo o gráfico, qual carrinho completou o percurso do trilho primeiro e por quê?

- ☐ o carrinho 1 porque sua massa é menor.
- ☐ o carrinho 2 porque foi empurrado.
- ☐ o carrinho 1 porque tem maior massa.
- ☐ o carrinho 2 porque sua aceleração é maior.

Question 4 (2 ponto) O que aconteceu com o carrinho 1 depois do ponto A?

- ☐ a massa que estava encima dele caiu.
- ☐ se movimentou com velocidade constante.
- ☐ a linha que empurrava o carrinho arrebentou.
- ☐ ficou parado porque alguém desligou o compressor do ar acidentalmente.

Question 5 (2 ponto) Até o ponto A como era a aceleração do carrinho 1 com relação ao carrinho 2?

- ☐ dez vezes menor.
- ☐ duas vezes maior.
- ☐ quatro vezes menor.
- ☐ metade.

**Question 6**

Uma moeda é deixada cair de um balão de ar quente que está a 300,0 m acima do solo, subindo com uma velocidade de 10,0 m/s. Para a moeda, encontre:

- (a) (2 pontos) a altura máxima alcançada,
(b) (4 pontos) sua altura e velocidade 4,00 s após a liberação, e
(c) (4 pontos) o tempo até atingir o chão.

Utilize $g = 10,0 \text{ m/s}^2$.

☐0 ☐1 ☐2 ☐3 ☐4 ☐5 ☐6 ☐7 ☐8 ☐9 ☐10

a) A velocidade da moeda é a mesma do balão. Ao ser lançada estará sob a ação da gravidade:

$$y = y_0 + v_0 t - 5t^2$$
$$y = 300 + 10t - 5t^2$$

sua altura é máxima
qdo $v_y = 0$
 $0 = 10 - 10t$
 $t = 1s$ (1,0)

e logo

$$y_{\max} = 300 + 10 - 5 = \underline{\underline{305m}} \text{ (1,0)}$$

b) Após 4s

$$v = v_0 - 10t$$

$$v(4) = 10 - 10 \cdot 4 = \underline{\underline{-30 \text{ m/s}}} \text{ (2,0)}$$

$$y = 300 + 10 \cdot 4 - 5 \cdot 16 = \underline{\underline{200m}} \text{ (2,0)}$$

c) Atinge o chão $y = 0$

$$0 = 300 + 10t - 5t^2 : 5$$
$$-t^2 + 2t + 60 = 0$$

$$\Delta = 4 + 4 \cdot 1 \cdot 60$$
$$\Delta = 4 + 240 = 244$$
$$t = \frac{-2 \pm \sqrt{244}}{-2} = \frac{-2 \pm 15,6}{-2}$$
$$t_1 = 8,85 \quad t_2 = -8$$

$t_1 = 8,85$ $t_2 = -8$
x (4,0)



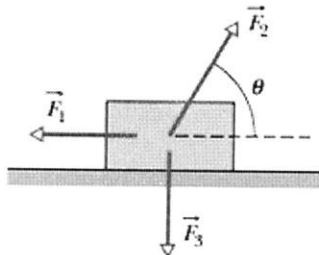
+551/4/37+

Continuação do espaço para a questão 06.

**Question 7**

A figura abaixo mostra três forças aplicadas a um bloco que se moveu para a esquerda por 3,00 m sobre uma superfície sem atrito. As magnitudes das forças são $F_1 = 5,00$ N, $F_2 = 9,00$ N e $F_3 = 3,00$ N. O ângulo indicado é $\theta = 60^\circ$. Durante o deslocamento,

- (a) (7 pontos) Qual é o trabalho total realizado sobre o bloco pelas três forças?
(b) (3 pontos) A energia cinética do bloco aumentou ou diminuiu? De quanto?



☐ 0 ☐ 1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐ 8 ☐ 9 ☐ 10

a) Como forças $F_1 = 5,00$ N, $F_2 = 9,00$ N e $F_3 = 3,00$ N

temos:

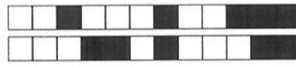
$$W = F \cdot d \text{ e logo:}$$

3,0

$$W_T = 5 \cdot 3 + 9 \cdot \cos 60^\circ \cdot 3 = 15 - 13,5 = 1,5 \text{ J}$$

b) Como $W = \Delta E_c = 1,5$ (aumentou)

3,0



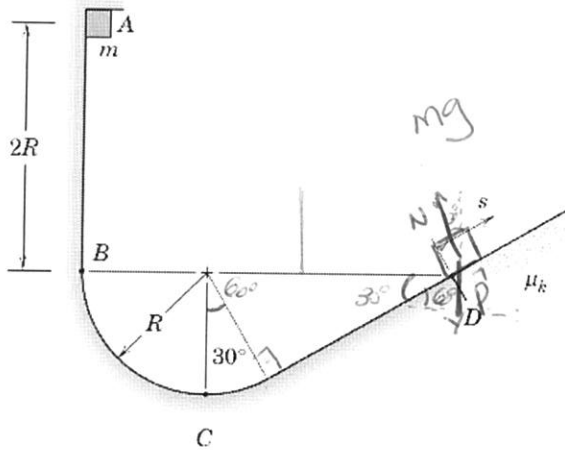
+551/6/35+

Continuação do espaço para a questão 07.

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the continuation of the answer to question 07.



Question 8 O pequeno bloco de massa m é liberado a partir do repouso na posição A deslizando ao longo da pista no plano vertical. Sabendo que a pista é lisa de A até D e rugosa a partir do ponto D em diante. Determine:



(a) (2 pontos) As forças normais exercidas pela pista sobre o bloco quando este passa pelas posições B e C .

(b) (4 pontos) A velocidade do bloco nos pontos B e D .

(c) (2 pontos) A distância s percorrida pelo bloco ao longo da inclinação após passar pelo ponto D , até ele parar.



0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

a) Em B a resultante já é centrípeta

$$N = \frac{mv^2}{R}$$

$$N = \frac{m4gR}{R}$$

$$N = 4mg$$

Em C

$$N - P = \frac{mv^2}{R}$$

$$N = \frac{mv^2}{R} + mg$$

v_c pode ser obtido da conservação:

$$mg3R = \frac{1}{2}mv^2$$

$$v^2 = 6gR$$

e então

$$N = \frac{6mgR}{R} + mg = 7mg$$

b) $v_B = \sqrt{4gR}$ $v_D = \sqrt{4gR}$

c) $\frac{mv^2}{2} = mgS \sin 30^\circ + \mu_k N \cos 30^\circ S$

$$S = \frac{4R}{3\mu_k + 1}$$



+551/8/33+

Continuação do espaço para a questão 08.

A large, empty rectangular box with a thin black border, intended for the answer to question 08. It occupies the majority of the page area below the header.