

PROVA G1.2 FIS 1004 – 12/09/2006  
MECÂNICA NEWTONIANA

NOME: \_\_\_\_\_ Nº: \_\_\_\_\_

TURMA: \_\_\_\_\_

QUESTÃO	VALOR	GRAU	REVISÃO
2	3,5		
3	3,5		
TOTAL	7,0		

Dados:

$$g = 10,0 \text{ m/s}^2 = 1000 \text{ cm/s}^2$$

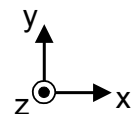
$$\Delta v = at; \quad \Delta r = \frac{1}{2} (v + v_0) \Delta t; \quad \Delta r = v_0 t + \frac{1}{2} at^2; \quad v^2 = v_0^2 + 2a\Delta r$$

( $a = \text{constante}$ )

$$\Sigma \mathbf{F} = m\mathbf{a}; \quad F_c = m v^2/r; \quad W_F = \int_{s_i}^{s_f} \mathbf{F} \cdot d\mathbf{s}$$

$$\text{sen } 30^\circ = 0,5; \quad \text{cos } 30^\circ = 0,866$$

Sistema de coordenadas



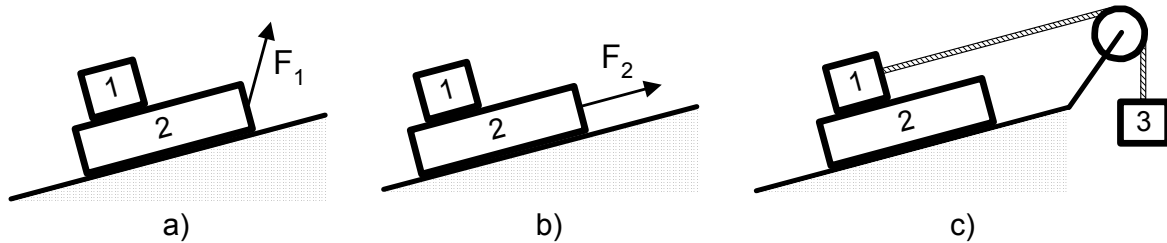
**A duração da prova é de 1 hora e 40 minutos.**

**As respostas sem justificativas não serão computadas.**

**Esta prova tem 3 folhas, contando com a capa. Confira.**

**(2ª questão: 3,5 pontos)** Considere um bloco 1 de massa  $m_1$  colocado sobre uma laje 2 de massa  $m_2$ . Ambos encontram-se sobre uma rampa de inclinação  $\theta$  com a horizontal. Não há atrito entre 2 e a rampa, mas há atrito entre 1 e 2, sendo  $\mu_E = 2\mu$  e  $\mu_C = \mu$ . O módulo da aceleração da gravidade é  $g$ .

Nas respostas não pode aparecer nenhuma grandeza que não seja um dos dados do problema:  $m_1$ ,  $m_2$ ,  $m_3$ ,  $\theta$ ,  $g$ ,  $F_1$  e  $F_2$  e  $\mu$ .



a) Seja  $F_1$  o módulo de uma força que age sobre 2 fazendo com que 1 e 2 se desloquem sem movimento relativo entre eles (os dois se movem juntos). Se a força faz um ângulo de  $60^\circ$  com a rampa e atua durante um intervalo de tempo  $\Delta t$ , determine o trabalho realizado por ela.

W =

b) Seja agora  $F_2$  o módulo de uma força paralela à rampa que age sobre 2. Determine o valor máximo de  $F_2$  para o qual 1 e 2 se movem juntos isto é, sem movimento relativo entre eles.

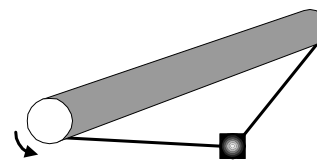
$F_2 =$

c) Considere agora um bloco 3, de massa  $m_3$ , ligado a 1 por um fio inextensível que passa por uma roldana. O fio e a roldana têm massas desprezíveis. Na situação em que 3 desce verticalmente, 2 desliza para baixo sobre a rampa e 1 desliza para cima sobre 2, determine  $a_1$  (módulo da aceleração de 1) e  $a_2$  (módulo da aceleração de 2)

$a_1 =$

$a_2 =$

**(3ª questão: 3,5 pontos)** Uma partícula de massa  $m$  está presa a um eixo horizontal por dois fios de comprimento  $5L$ . A distância entre as extremidades dos fios presas ao eixo é de  $8L$ . Quando o eixo gira, a partícula descreve uma circunferência num plano vertical e os fios ficam sob tensão. A aceleração da gravidade é  $g$ .



Nas respostas não pode aparecer nenhuma grandeza que não seja um dos dados do problema:  $m$ ,  $L$ ,  $g$ ,  $v_1$  e  $v_2$ .

a) Seja  $v_1$  o módulo da velocidade da partícula no ponto mais baixo de sua trajetória. Determine nesta posição o módulo da tensão  $T$  em cada fio.

b) Seja  $v_2$  o módulo da velocidade da partícula quando ela se encontra no plano horizontal. Determine nesta posição o vetor aceleração total da partícula. Utilize o sistema de coordenadas da capa da prova.

c) Quando faltam  $30^\circ$  para a partícula atingir o ponto mais alto de sua trajetória os dois fios afrouxam (isto é, a tensão se torna nula). Determine nesta posição o módulo da velocidade da partícula.