

PROVA G1 FIS 1031 – 27/03/2007
MECÂNICA NEWTONIANA

NOME: _____ Nº: _____

TURMA: _____

QUESTÃO	VALOR	GRAU	REVISÃO
1	3,0		
2	4,0		
3	3,0		
TOTAL	10,0		

Dados:

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

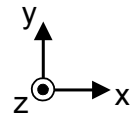
$$v - v_0 = at; \quad r - r_0 = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$$

(a = constante)

$$\Sigma F = ma; \quad F_c = m v^2/r$$

$$\sin 30^\circ = 0,5; \quad \cos 30^\circ = \sqrt{3}/2 = 0,867$$

Sistema de coordenadas



A duração da prova é de 1 hora e 50 minutos.

As respostas sem justificativas não serão computadas.

Esta prova tem 4 folhas, contando com a capa. Confira.

(1ª questão: 3,0 pontos) Em uma plataforma de 1,00 km de altura se encontra um canhão preparado para atirar uma bala (projétil) em um ângulo de $30,0^\circ$ com a horizontal. Seja V_0 o módulo da velocidade de saída da bala. A uma distância de 2,00 km do canhão se encontra uma outra plataforma, também a uma altura de 1,00 km. A origem do sistema de coordenadas foi colocada no solo, na base da plataforma de lançamento.

a) Escreva as equações de movimento para o projétil nos eixos x e y.

b) Encontre o módulo da velocidade V_0 necessária para que a bala atinja a segunda plataforma.

$V_0 =$

c) Ache a altura máxima da trajetória em relação ao solo no item anterior.

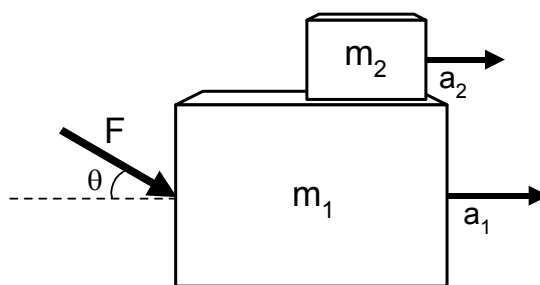
$H_{\max} =$

Suponha que o atirador quisesse acertar um alvo no chão a 2,00 km de distância.

d) Qual seria o módulo da velocidade de saída do projétil, V_1 , neste caso?

$V_1 =$

(2ª questão: 4,0 pontos) Um corpo de massa $m_1 = 100 \text{ kg}$ é empurrado sobre uma superfície horizontal sem atrito por uma força \mathbf{F} que faz um ângulo $\theta = 30,0^\circ$ com a horizontal e tem uma aceleração igual a $a_1 = 6,00 \text{ m/s}^2$. Um outro corpo de massa $m_2 = 20,0 \text{ kg}$ escorrega em relação ao primeiro sobre sua face superior com uma aceleração $a_2 = 4,00 \text{ m/s}^2$. O coeficiente de atrito estático entre os dois blocos é $\mu_E = 0,500$.



a) Calcule o coeficiente de atrito cinético entre os dois blocos.

$$\mu_c =$$

b) Determine o vetor força \mathbf{F} . Escreva o resultado em notação vetorial, segundo o sistema de coordenadas da capa da prova.

$$\mathbf{F} =$$

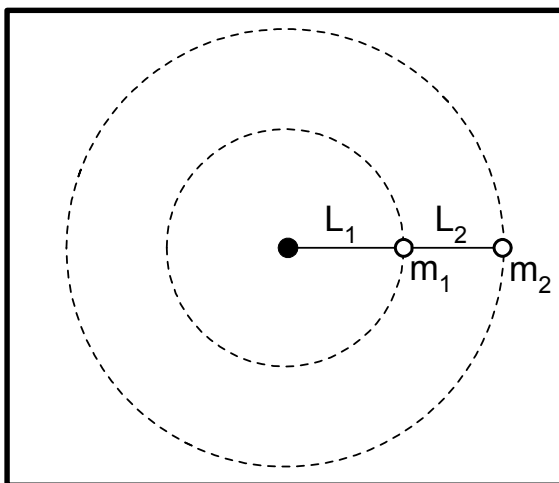
c) Escreva em termos das variáveis do problema (m_1 , m_2 , F , θ e g) o módulo da força normal que atua na superfície inferior do bloco 1.

$$N_1 =$$

d) Determine qual seria o maior módulo da força \mathbf{F} para que os dois blocos se deslocassem juntos.

$$F_{\max} =$$

(3ª questão: 3,0 pontos) Dois corpos estão sobre uma mesa horizontal sem atrito. O corpo de massa m_1 está preso num fio de comprimento L_1 , que tem a outra ponta presa no centro da mesa. O corpo de massa m_2 está preso ao corpo de massa m_1 por um fio de comprimento L_2 . Ambos descrevem trajetórias circulares de velocidades constantes e mesmo período T . Considere os fios inextensíveis e de massa desprezível. Considere as massas como pontuais. As respostas deverão ser dadas em função das variáveis do problema (m_1 , m_2 , L_1 , L_2 e T)



a) Faça o diagrama de forças de cada corpo.

b) Determine a aceleração centrípeta das duas massas.

c) Determine a tensão no fio de comprimento L_1 .