



NOME DO ALUNO ..... NOTA:.....

**1ª Questão: (valor: 2,0)**

Carlos, em sua bicicleta, aproxima-se de uma vala com 7 m de largura. Nas proximidades da vala foi construída uma rampa de  $10^\circ$  para permitir que as pessoas tentem pular a vala. Carlos está com sua velocidade máxima de 40 km/h.

(valor: 0,5) (a) Esse ciclista deve tentar o pulo ou acionar os freios?

(valor: 0,5) (b) Qual a velocidade mínima de uma bicicleta para que possa realizar esse salto?

(valor: 1,0) (c) Para a velocidade máxima de 40 km/h, qual deve ser a inclinação mínima da rampa para que o ciclista salte e caia a 10 m do ponto do salto? Admita que as elevações sejam idênticas nas duas margens.

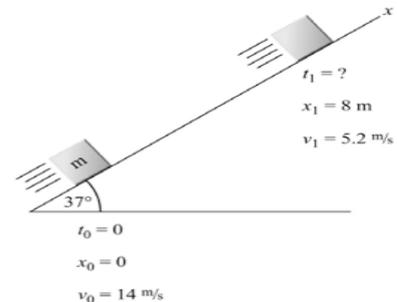
**2ª Questão: (valor: 2,5)**

A um bloco de 4,5 kg é dada uma velocidade inicial de 14 m/s de modo que ele sobe um plano com inclinação de  $37^\circ$  com a horizontal. Quando seu deslocamento é 8,0 m, sua velocidade de subida diminui para 5,2 m/s. Determine:

(valor: 1,0) (a) O coeficiente de atrito dinâmico entre o bloco e o plano;

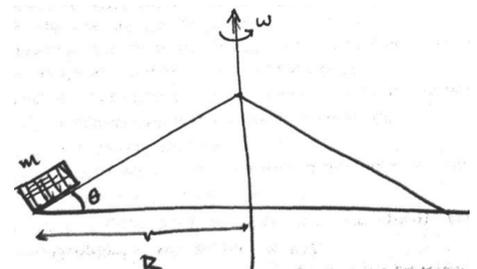
(valor: 1,0) (b) O deslocamento do bloco a partir do ponto de partida até o tempo que ele momentaneamente atinge o repouso.

(valor: 1,0) (c) A velocidade do bloco quando ele atinge novamente o seu ponto de partida.



**3ª Questão: (valor: 2,0)**

No extremo de um plano inclinado com ângulo  $\theta$ , está um objeto de massa  $m$ . O plano gira uniformemente ao redor de um eixo vertical com velocidade angular  $\omega$ . A distância do objeto ao eixo de giro do plano é igual a  $R$ . Determine o valor de  $\mu$  (coeficiente de atrito) para o qual o objeto se mantenha sobre o plano inclinado que gira.



**4ª Questão: (valor: 2,0)**

4.1 (valor: 1,0) (a) Uma partícula move-se de forma tal que a sua posição é dada

$\vec{r}(t) = 2t\hat{i} + 2t^3\hat{j}$  (SI). Escreva expressões para a sua velocidade e aceleração como função do tempo.

4.2 (valor: 1,0) Considere um objeto fixado a um motor de forma que ele se mova com velocidade dada por  $v(t) = v_{\max} \text{sen}(wt)$ , onde  $w$  é expresso em rad/s. (a) Qual é a aceleração do objeto?

(b) Em  $t=0$ , a posição é  $x_0$ . Qual é a posição em função do tempo.

**5ª Questão: (valor: 1,5)**

Um pequeno avião parte do ponto A orientado para um aeroporto a 520 km ao norte, no ponto B. A velocidade do avião em relação ao ar é de 240 km/h, e o vento sopra com velocidade de 50 km/h no sentido noroeste-sudeste. Determine:

(valor: 1,0) A orientação apropriada para o avião;

(valor: 0,5) E o tempo de voo.