

Questão 1

a) $a_m = \frac{\Delta V}{\Delta t}$ no intervalo AC: $a_m = \frac{15-5}{6-0} = 1,7 \text{ m/s}^2$

0,25

no intervalo AE: $a_m = \frac{-15-5}{10-0} = -2,0 \text{ m/s}^2$

0,5

b) $V_m = \frac{\Delta X}{\Delta t}$ No gráfico V x t, a área sob a curva entre dois instantes é numericamente igual ao deslocamento.

Intervalo AC: $\Delta X = \frac{(5+15)3}{2} + 15(6-3) = 75 \text{ m}$ $V_m = \frac{75}{6-0} = 12,5 \text{ m/s}$

0,25

Intervalo AE: $\Delta X = 30 + 15(6-3) + \frac{15(8-6)}{2} + \frac{(-15)(10-8)}{2} = 75 \text{ m}$ $V_m = \frac{75}{10-0} = 7,5 \text{ m/s}$

0,5

Questão 2

$$\Delta x = v_0 \cos \theta t \rightarrow x - 0 = 30 \cos 30^\circ \times 7,5 = 194,8 \text{ m} \rightarrow x = 1,9 \times 10^2 \text{ m}$$

0,5

$$\Delta y = v_0 \sin \theta \cdot t + a_y \frac{t^2}{2} \rightarrow y - 0 = 30 \sin 30^\circ \times 7,5 - 9,8 \times \frac{7,5^2}{2} = -163,1 \text{ m} \rightarrow y = -1,6 \times 10^2 \text{ m}$$

1,0

NOME _____

MATRÍCULA _____

TURMA _____

PROF. _____

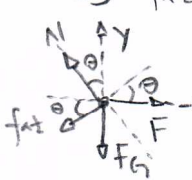
QUESTÃO 3

A caixa na figura tem massa de 50 kg. Uma força horizontal F está sendo aplicada sobre a caixa. Os coeficientes de atrito entre a caixa e o plano inclinado valem $\mu_c = 0,40$ e $\mu_e = 0,30$. Para cada situação diferente descrita, desenhe o diagrama de corpo livre e determine o menor valor de F necessário:

(a) $[0,75]$ para manter um movimento ascendente com velocidade constante

(b) $[0,75]$ para evitar que o bloco escorregue para baixo.

a) faz e cinético e p/ baixo



$$\begin{cases} \text{em } x: F - N \sin \theta - \text{fat} \cos \theta = 0 \\ \text{em } y: N \cos \theta - F_g - \text{fat} \sin \theta = 0 \end{cases}$$

po' que $\begin{cases} v_x = \text{const} \rightarrow a_x = 0 \\ v_y = 0 \rightarrow a_y = 0 \end{cases}$

$$F = N (\sin \theta + \mu_c \cos \theta)$$

$$N = mg / (\cos \theta - \mu_c \sin \theta)$$

$$F = \left(\frac{mg}{\cos \theta - \mu_c \sin \theta} \right) (\sin \theta + \mu_c \cos \theta)$$

$$F = \left(\frac{\mu_c + \tan \theta}{1 - \mu_c \tan \theta} \right) mg \approx 520 \text{ N}$$

b) Se $F \cos \theta = F_g \sin \theta$

$\rightarrow \text{fat} = 0$ e bloco parado

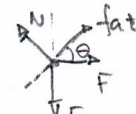
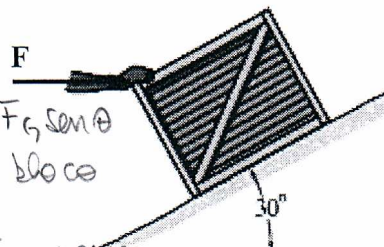
Se diminuís F , aparece um fat^{EST} p/ cima tentando evitar o escorregar o bloco

$$\rightarrow F \cos \theta - F_g \sin \theta = -\text{fat}^{\text{EST}} \leq -\mu_e N$$

$\rightarrow$ sistema de eq.s igual ao anterior mas com $-\mu_e$ no lugar de μ_c . logo

$$F \geq \left(\frac{-\mu_e + \tan \theta}{1 + \mu_e \tan \theta} \right) mg \approx 71 \text{ N}$$

Se F é menor então $F \cos \theta - F_g \sin \theta < -\mu_e N$ e há escorregamento

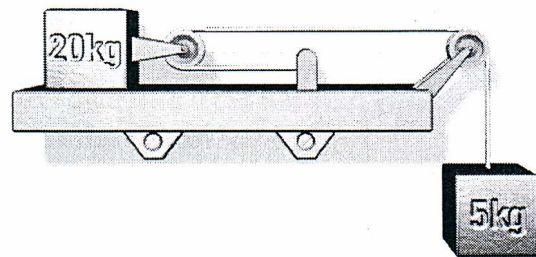


QUESTÃO 4

Um bloco de 20 kg com uma polia presa a ele, desliza ao longo de um trilho sem atrito. Ele está conectado, por um fio sem massa, a um bloco de 5,0 kg, como mostra o arranjo da figura. Encontre:

(a) $[1,0]$ a aceleração de cada bloco;

(b) $[0,5]$ a tensão no fio.



NOME

GABARITO

MATRÍCULA

TURMA

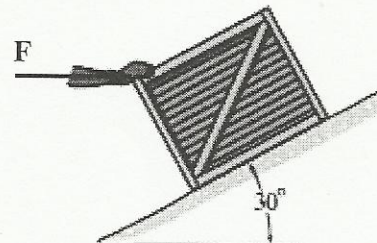
PROF.

QUESTÃO 3

A caixa na figura tem massa de 50 kg. Uma força horizontal F está sendo aplicada sobre a caixa. Os coeficientes de atrito entre a caixa e o plano inclinado valem $\mu_e = 0,40$ e $\mu_c = 0,30$. Para cada situação diferente descrita, desenhe o diagrama de corpo livre e determine o menor valor de F necessário:

(a) $[0,75]$ para manter um movimento ascendente com velocidade constante

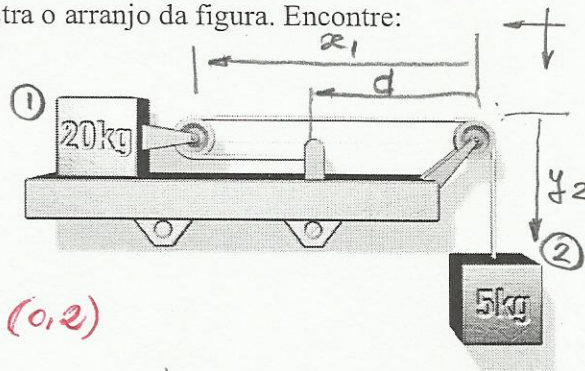
(b) $[0,75]$ para evitar que o bloco escorregue para baixo.

**QUESTÃO 4**

Um bloco de 20 kg com uma polia presa a ele, desliza ao longo de um trilho sem atrito. Ele está conectado, por um fio sem massa, a um bloco de 5,0 kg, como mostra o arranjo da figura. Encontre:

(a) $[1,0]$ a aceleração de cada bloco;

(b) $[0,5]$ a tensão no fio.



COMPRIMENTO DA CORDA

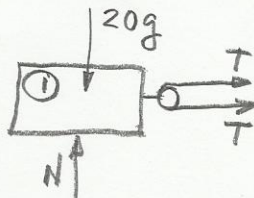
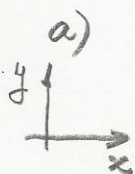
$$y_2 + x_1 + (x_1 - d) = L$$

$$y_2 + 2x_1 = L + d = \text{cte}$$

$$\frac{d^2}{dt^2}$$

$$a_2 + 2a_1 = 0 \Rightarrow a_2 = -2a_1$$

$$|\vec{a}_2| = 2|\vec{a}_1| \rightarrow a_2 = 2a_1 \quad (1) \quad (0,2)$$



$$\sum F_x = m a_x$$

$$(0,2) \quad 2T = 20a_1$$

$$T = 10a_1 \quad (2)$$

$$\sum F_y = m a_y$$

$$T - 5g = -5a_2 \quad (0,2)$$

$$T = 5g - 5a_2 \quad (3)$$

Substituindo-se as expressões (1) e (2) em (3):

$$10a_1 = 5g - 5 \times 2a_1$$

$$|a_1 = 2,45 \text{ m/s}^2|$$

(0,2)

$$|a_2 = 4,9 \text{ m/s}^2|$$

(0,2)

b)

Da expressão (2):

$$T = 10a_1$$

$$T = 10 \times 2,45$$

$$T = 24,5 \text{ N}$$

(0,5)