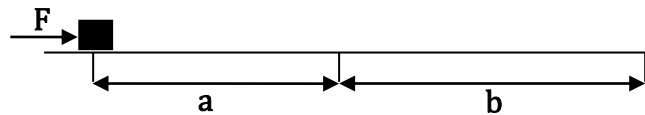


QUESTÃO 01

O bloco da figura parte do repouso, empurrado por uma força F de intensidade constante que atua durante todo o percurso. O trecho a é liso, e o trecho b é áspero. Determinar a intensidade da força de atrito que age sobre o bloco no trecho b , sabendo que o bloco pára ao final do percurso.



- a) $F\left(1 + \frac{a}{b}\right)$
- b) $F\left(1 + \frac{b}{a}\right)$
- c) $\frac{Fa}{b}$
- d) $\frac{Fb}{a}$
- e) $\frac{2Fb}{a}$

QUESTÃO 02

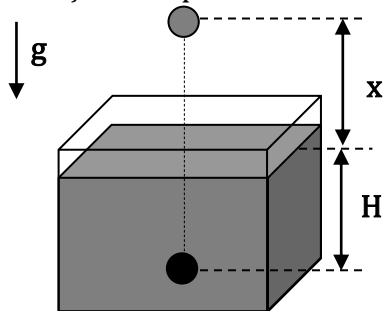
Um projétil de massa 100 g atinge perpendicularmente uma parede vertical com velocidade escalar 60 m/s. O projétil penetra na parede e desloca-se 20 cm até parar. Determine a intensidade da força que a parede exerce no projétil e que se opõe ao movimento. Considere esta força constante.

- a) 100 N
- b) 400 N
- c) 600 N
- d) 700 N
- e) 900 N

QUESTÃO 03

Uma pequena esfera de isopor, de densidade $d = 0,2 \text{ g/cm}^3$, é abandonada no fundo de um tanque contendo água até uma altura $H = 10 \text{ cm}$. Se a gravidade local vale $g = 10 \text{ m/s}^2$ e a densidade da água vale $\rho = 1 \text{ g/cm}^3$, determine a altura máxima x atingida pela bola, medida a partir da superfície da água. Despreze todas as forças dissipativas.

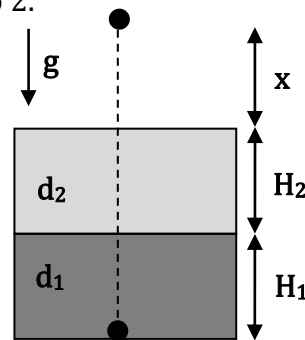
- a) 10 cm
- b) 20 cm
- c) 30 cm
- d) 40 cm
- e) 50 cm



QUESTÃO 04

A figura mostra dois líquidos imiscíveis 1 e 2, de densidade d_1 e d_2 , ocupando alturas respectivamente iguais a H_1 e H_2 , no interior de um recipiente cilíndrico reto, num local onde a gravidade vale g . Uma bolinha de dimensões desprezíveis e densidade d_3 , com $d_3 < d_2 < d_1$, é abandonada do repouso a partir do fundo desse recipiente. Desprezando todas as forças dissipativas, Determine a altura máxima x

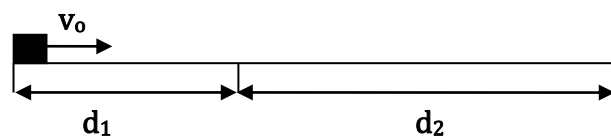
atingida pela bolinha, medida a partir da superfície livre do líquido 2.



- a) $x = H_1 \left(\frac{d_1}{d_3} - 1 \right) + H_2 \left(\frac{d_2}{d_3} - 1 \right)$
- b) $x = H_2 \left(\frac{d_1}{d_3} - 1 \right) + H_1 \left(\frac{d_2}{d_3} - 1 \right)$
- c) $x = H_2 \left(\frac{d_1}{d_3} + 1 \right) + H_1 \left(\frac{d_2}{d_3} + 1 \right)$
- d) $x = H_1 \left(\frac{d_1}{d_3} + 1 \right) + H_2 \left(\frac{d_2}{d_3} - 1 \right)$
- e) $x = H_1 H_2 \left(\frac{d_1}{d_3} + 1 \right) \left(\frac{d_2}{d_3} - 1 \right)$

QUESTÃO 05

Um bloco de madeira foi lançado sobre um solo horizontal com velocidade v_0 e atravessa dois trechos consecutivos de mármore e granito, de comprimentos d_1 e d_2 e coeficientes de atrito μ_1 e μ_2 . Sabendo que a gravidade local vale g e que o bloco pára no final do percurso, determine v_0 .



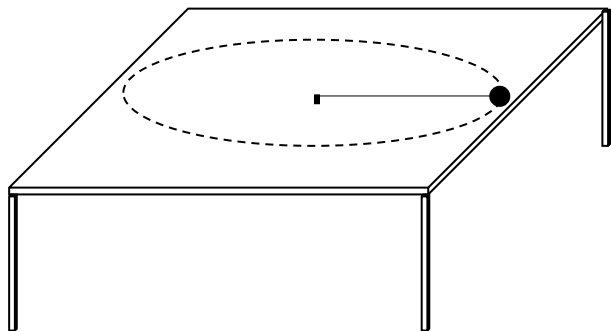
Dados:

$d_1 = 1 \text{ m}, d_2 = 2 \text{ m}, \mu_1 = 0,3, \mu_2 = 0,25 \text{ e } g = 10 \text{ m/s}^2$

- a) 1 m/s
- b) 2 m/s
- c) 3 m/s
- d) 4 m/s
- e) 5 m/s

QUESTÃO 06

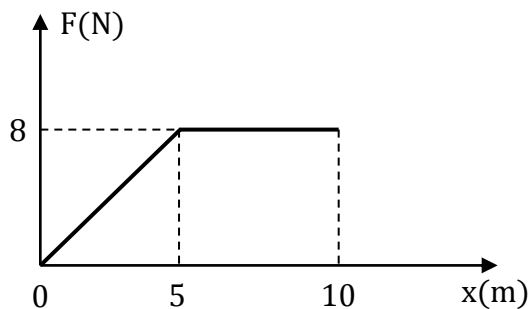
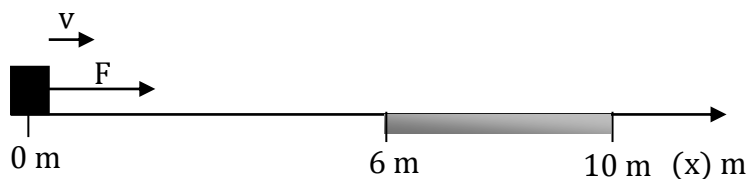
Uma partícula de massa m , presa por um fio centro de uma mesa horizontal áspera, descreve uma trajetória circular de raio R . Sabendo que a gravidade local vale g e que a velocidade inicial v_0 da partícula cai a metade, após três voltas completas, determine o coeficiente de atrito cinético entre a partícula e a mesa e quantas voltas ela dará até parar.



- a) $\mu = \frac{v_0^2}{16\pi gR}$ e 4 voltas
- b) $\mu = \frac{v_0^2}{8\pi gR}$ e 4 voltas
- c) $\mu = \frac{v_0^2}{8\pi gR}$ e 6 voltas
- d) $\mu = \frac{v_0^2}{16\pi gR}$ e 5 voltas
- e) $\mu = \frac{v_0^2}{8\pi gR}$ e 5 voltas

QUESTÃO 07

Uma caixa de massa $m = 5$ kg move-se sobre um eixo horizontal x , passa pelo ponto A com velocidade $v = 4$ m/s e sofre a ação de uma força F cuja intensidade é descrita pelo gráfico abaixo:



Entretanto, devido à força de atrito F_{at} existente apenas no trecho BC, a caixa para ao atingir o ponto C. Determine a intensidade do coeficiente de atrito no trecho BC.

- a) 0,1
- b) 0,2
- c) 0,3
- d) 0,4
- e) 0,5

QUESTÃO 08

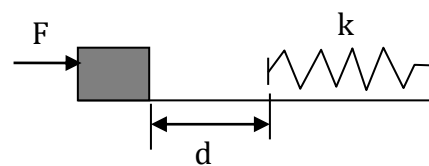
Um bloco de massa $m = 1,0$ kg desloca-se sobre um plano horizontal com atrito e comprime uma mola de constante elástica $k = 10$ N/m. O coeficiente de atrito vale $\mu = 0,3$ e a aceleração da gravidade vale $g = 10$ m/s². Sabendo-se que a máxima compressão atingida pela mola vale 40 cm, calcule a velocidade da caixa ao tocar na mola.

- a) 1 m/s
- b) 2 m/s
- c) 3 m/s
- d) 4 m/s
- e) 5 m/s



QUESTÃO 09

Seja uma caixa de massa $m = 2$ kg inicialmente em repouso a uma distância d de uma mola de constante elástica $k = 100$ N/m pressa a uma parede. Uma força $F = 4$ N (constante) passa a agir sobre a caixa, empurrando-a em direção à mola. Sabendo que a máxima deformação sofrida pela mola, nesse episódio, foi de 20 cm, determine a distância d da caixa à mola, a aceleração da caixa ao parar e a velocidade máxima atingida pela caixa, respectivamente.



- a) 0,3 m, 8 m/s² e $\frac{4\sqrt{2}}{5}$ m/s
- b) 0,3 m, 4 m/s² e $\frac{4\sqrt{2}}{5}$ m/s
- c) 0,2 m, 4 m/s² e $\frac{2\sqrt{2}}{5}$ m/s
- d) 0,2 m, 8 m/s² e $\frac{2\sqrt{2}}{5}$ m/s
- e) 0,3 m, 8 m/s² e $\frac{6\sqrt{2}}{5}$ m/s

QUESTÃO 10

A figura mostra dois blocos de massas m_1 e m_2 inicialmente em repouso, conectados entre si por uma mola relaxada, de constante elástica k . Sabendo que a gravidade local vale g e que o coeficiente de atrito entre os blocos e o solo vale μ , determine a intensidade da menor força horizontal constante que se deve aplicar ao bloco 1 a fim de mover o bloco 2.

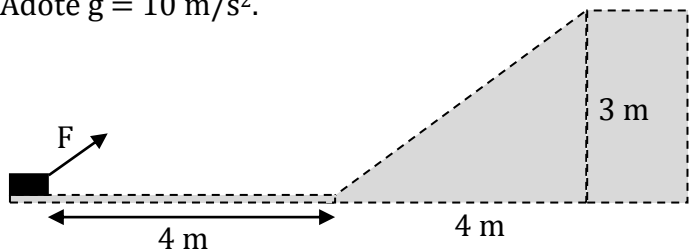


- a) $F = \frac{(2m_1 + m_2)\mu g}{2}$
- b) $F = \frac{(m_1 + m_2)\mu g k}{2}$
- c) $F = \frac{(m_1 + 2m_2)\mu g k}{2}$
- d) $F = \frac{(m_1 + m_2)\mu g}{2}$
- e) $F = (m_1 + 2m_2)\mu g k$

QUESTÃO 11

A figura mostra uma caixa de massa 1,5 kg inicialmente em repouso sobre um plano horizontal. Se uma força de constante $F = 6i + 8j$ (N) passar a agir sobre a caixa, com que velocidade ela atingirá o andar superior?

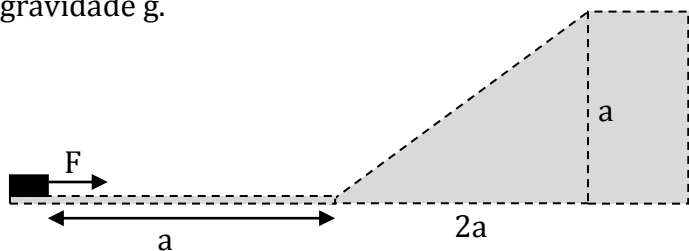
Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$.



- a) 2 m/s
- b) 4 m/s
- c) 6 m/s
- d) 8 m/s
- e) 10 m/s

QUESTÃO 11

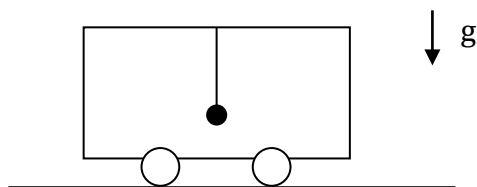
A figura mostra uma caixa de massa m em repouso num plano horizontal liso. Determine a intensidade da menor força F (horizontal constante) capaz de fazer a caixa subir a rampa lisa e atingir o piso superior. Despreze os atritos e adote a aceleração da gravidade g .



- a) mg
- b) $\frac{mg}{2}$
- c) $\frac{mg}{3}$
- d) $\frac{mg}{4}$
- e) $\frac{mg}{8}$

QUESTÃO 12

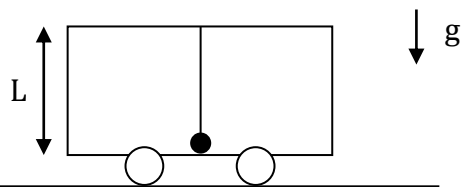
Um pêndulo composto por um fio ideal de comprimento $L = 1,0 \text{ m}$, conectado a uma esfera de massa $M = 5,0 \text{ kg}$, encontra-se conectado ao teto de um vagão inicialmente em repouso, num local onde $g = 10 \text{ m/s}^2$. Bruscamente, o vagão passa a se deslocar com aceleração $a = 18 \text{ m/s}^2$ para a esquerda. Determine com que velocidade vertical v a esfera se chocará com o teto, no referencial do vagão.



- a) 2 m/s
- b) 4 m/s
- c) 6 m/s
- d) 8 m/s
- e) 10 m/s

QUESTÃO 13

Um pêndulo composto por um fio ideal de comprimento L , conectado a uma esfera de massa M , encontra-se conectado ao teto de um vagão inicialmente em repouso, num local onde a aceleração da gravidade é g . Bruscamente, o vagão passa a se deslocar com aceleração a para a esquerda. Determine a altura máxima atingida pela esfera, em relação ao piso do vagão. Despreze os atritos.



- a) $\frac{2L}{1 + \left(\frac{g}{a}\right)^2}$
- b) $\frac{L}{1 + \left(\frac{g}{a}\right)^2}$
- c) $\frac{4L}{1 + \left(\frac{g}{a}\right)^2}$
- b) $\frac{3L}{1 + \left(\frac{g}{a}\right)^2}$
- b) $\frac{L}{4}$