

TRABALHO DE RECUPERAÇÃO 3º TRIMESTRE 2024

ALUNO (A): _____ TURMA: _____

VALOR: 16,0 Nota: _____

INSTRUÇÕES: Todas as questões devem ser respondidas a CANETA.**NOTA: TODAS AS QUESTÕES DEVERÃO SER JUSTIFICADAS ATRAVÉS DE CALCULOS**

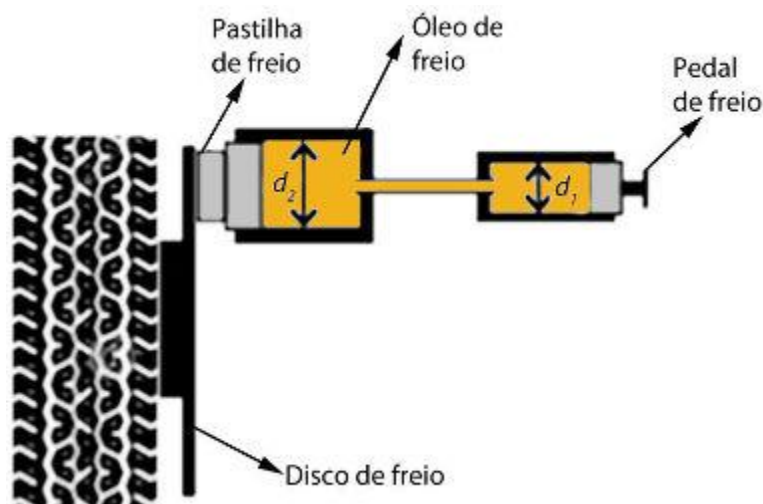
QUESTÃO 01. (UFG-GO) Os caminhões ficam maiores a cada dia devido à necessidade de se transportar cargas cada vez maiores em menor tempo. Por outro lado, o pavimento (estrada de asfalto ou concreto) precisa ser dimensionado para que sua resistência seja compatível com a carga suportada repetidamente. Para um pavimento de boa durabilidade, a pressão de 2,0 MPa deve ser suportada. Nessa situação, qual é a máxima massa, em kg, permitida para um caminhão que possui cinco eixos com dois pneus em cada eixo, cuja área de contato de um pneu é de $0,02 \text{ m}^2$?

Resposta:

QUESTÃO 02 - (UFMG) Uma coroa contém 579 g de ouro (densidade $19,3 \text{ g/cm}^3$), 90 g de cobre (densidade $9,0 \text{ g/cm}^3$), 105 g de prata (densidade $10,5 \text{ g/cm}^3$). Se o volume final dessa coroa corresponder à soma dos volumes de seus três componentes, determine a densidade dela, em g/cm^3 .

Resposta:

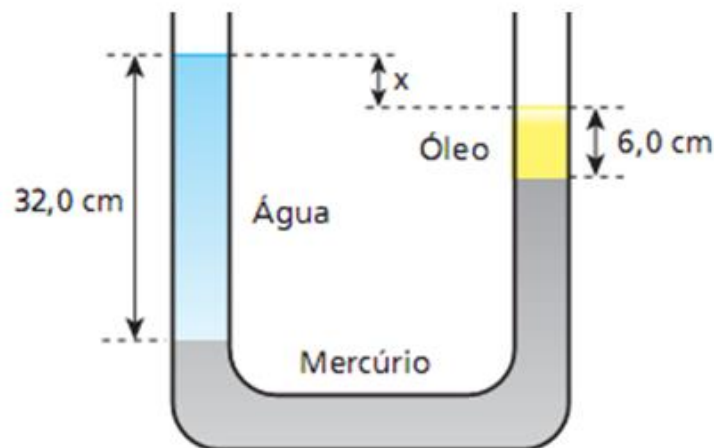
QUESTÃO 03 - (Unicamp) A figura a seguir mostra, de forma simplificada, o sistema de freios a disco de um automóvel. Ao pressionar o pedal do freio, este empurra o êmbolo de um primeiro pistão, que, por sua vez, por meio do óleo do circuito hidráulico, empurra um segundo pistão. O segundo pistão pressiona uma pastilha de freio contra um disco metálico preso à roda, fazendo com que ela diminua sua velocidade angular.



Considerando o diâmetro d_2 do segundo pistão duas vezes maior que o diâmetro d_1 do primeiro, qual a razão entre a força aplicada à pastilha de freio e a força aplicada ao pedal de freio pelo pé do motorista?

Resposta:

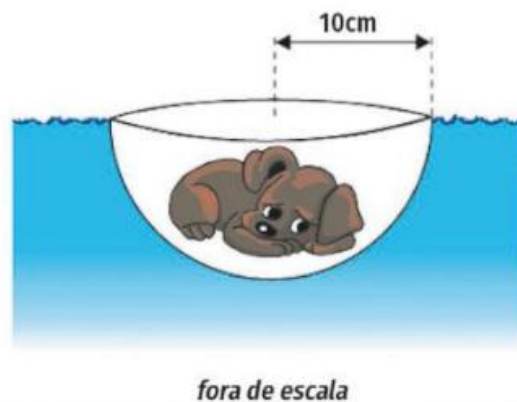
QUESTÃO 04 - Na situação esquematizada fora de escala na figura, um tubo em U, longo e aberto nas extremidades, contém mercúrio, de densidade $13,6 \text{ g/cm}^3$. Em um dos ramos desse tubo, coloca-se água, de densidade $1,0 \text{ g/cm}^3$, até ocupar uma altura de $32,0 \text{ cm}$. No outro ramo, coloca-se óleo, de densidade $0,80 \text{ g/cm}^3$, que ocupa uma altura de $6,0 \text{ cm}$.



Qual é o desnível x entre as superfícies livres da água e do óleo nos dois ramos do tubo?

Resposta:

QUESTÃO 05 - (Unesp-SP) Um filhote de cachorro cochila dentro de uma semiesfera de plástico de raio 10 cm , a qual flutua em uma piscina de águas paradas, totalmente submersa e em equilíbrio, sem que a água entre nela.



Desprezando a massa da semiesfera, considerando a densidade da água da piscina igual a 10^3 kg/m^3 , $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\pi = 3$ e sabendo que o volume de uma esfera de raio R é dado pela expressão $V = (4\pi R^3)/3$, determine a massa do cachorro, em kg.

Resposta:

QUESTÃO 06 - Um objeto de massa m movimenta-se com velocidade V . Em certo instante, ele colide contra outro objeto de mesma massa que estava inicialmente em repouso. Após a colisão, os dois objetos movimentam-se juntos. Qual é o valor do coeficiente de restituição dessa colisão? Justifique sua resposta.

Resposta:

QUESTÃO 07 - Duas esferas de mesmo raio movimentam-se de tal forma que seus centros percorrem a mesma reta, em sentidos opostos, com velocidades 6 m/s e 2 m/s . As massas das esferas são 5 kg e 3 kg , respectivamente. Sabendo que a colisão foi perfeitamente elástica, pede-se:

- determine as velocidades dos corpos após a colisão.
- esboce o gráfico da velocidade em função do tempo durante a colisão.
- determine a energia dissipada na colisão.

Resposta:

QUESTÃO 08 - (PUC-RJ) Uma massinha de $0,3 \text{ kg}$ é lançada horizontalmente com velocidade de $5,0 \text{ m/s}$ contra um bloco de $2,7 \text{ kg}$ que se encontra em repouso sobre uma superfície sem atrito. Após a colisão, a massinha se adere ao bloco.

Determine a velocidade final do conjunto massinha-bloco em m/s imediatamente após a colisão.

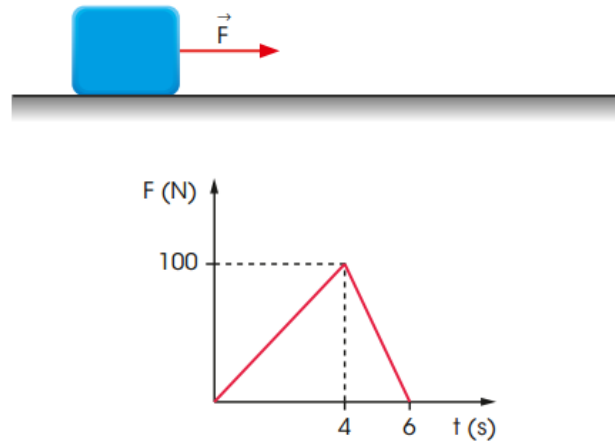
Resposta:

QUESTÃO 09 - Um peixe de massa 5 m nada a 3 m/s. Em certo momento, ele vê uma presa de massa 2m vindo em sentido oposto a 0,5 m/s. Determine a velocidade do conjunto após o momento em que a presa foi devorada.



Resposta:

QUESTÃO 10 - Considere o sistema esquematizado na figura, no qual um corpo de massa 10 kg, inicialmente em repouso, sofre a ação de uma força resultante de direção horizontal, sentido para a direita e intensidade variável, conforme o gráfico a seguir.



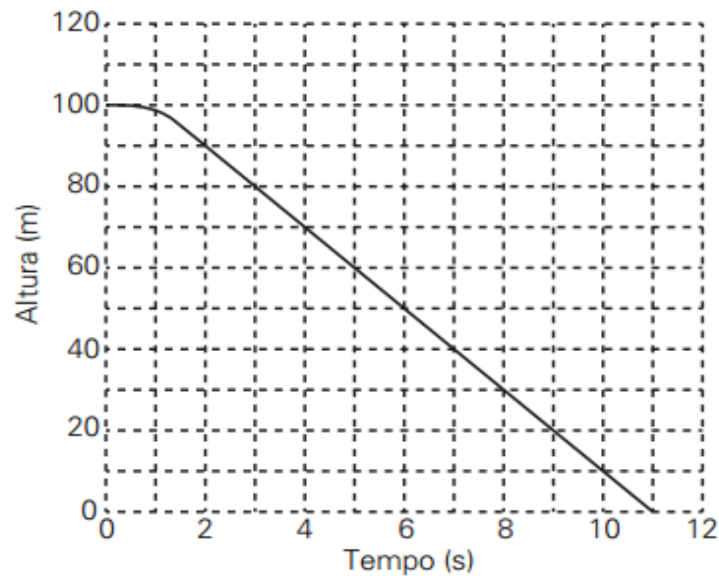
Determine a velocidade do corpo nos instantes 4 s e 6 s.

Resposta:

QUESTÃO 11 - UFSM-RS) Uma partícula de 2 kg de massa é abandonada de uma altura de 10 m. Depois de certo intervalo de tempo, logo após o início do movimento, a partícula atinge uma velocidade de módulo 3 m/s. Durante esse intervalo de tempo, determine o trabalho (em J) da força peso sobre a partícula, ignorando a resistência do ar.

Resposta:

QUESTÃO 12 - Num experimento controlado, com o uso de equipamentos adequados, foi possível registrar as posições de um objeto de 1 kg solto do alto de um edifício de 100 m de altura. Com os dados coletados, foi construído o gráfico a seguir.



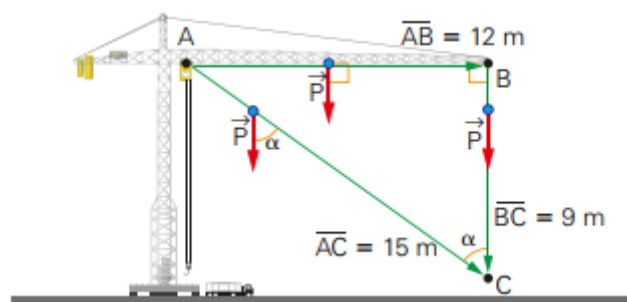
- a) Com base nos dados apresentados, calcule a velocidade com que o objeto colidiu contra o solo ($h = 0$).
- b) Calcule o trabalho realizado pelo atrito do objeto em queda com o ar, no intervalo de tempo total abrangido pelo gráfico.

Resposta:

QUESTÃO 13 - As gruas são equipamentos utilizados para a elevação e a movimentação de cargas e materiais pesados em obras civis de médio e grande porte, em indústrias, terminais portuários e aeroportuários.



As gruas conferem grande agilidade no transporte de cargas porque não somente as movimentam vertical e horizontalmente como também possibilitam uma combinação desses dois movimentos, resultando em movimentos diagonais, como ilustrado a seguir.

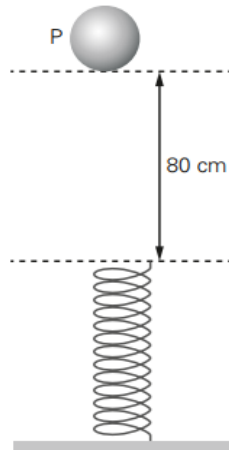


Considere que a carga tenha uma massa de 5 ton. Calcule o trabalho da força peso aplicada nessa carga quando a grua a movimentar segundo as trajetórias:

- a) ABC
- b) AC

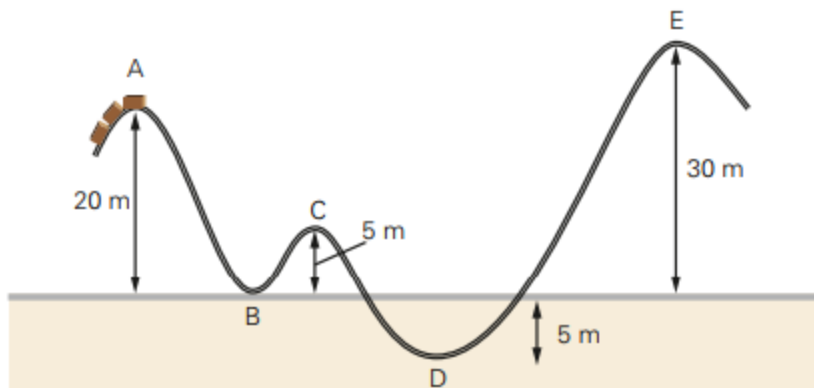
Resposta:

QUESTÃO 14 - (Mack-SP) A figura mostra o instante em que uma esfera de 2 kg é abandonada do repouso, da posição P, e cai sobre a mola ideal de constante elástica $2 \cdot 10^2$ N/m. Determine o maior valor da deformação da mola.



Resposta:

QUESTÃO 15 - O princípio básico de funcionamento de uma montanha-russa comum é o seguinte: na estação, os passageiros entram em um carrinho que está apoiado e agarrado aos trilhos. Esse carrinho é conduzido por um guincho até certa altura, da qual é abandonado. A partir desse ponto, o carrinho percorre um longo trecho da montanha sozinho, contando somente com a inércia e com a gravidade. Para proporcionar maior emoção aos passageiros, o carrinho passa por túneis, executa *loopings* (laços), inversões e curvas aparentemente impossíveis... A seguir, observe um carrinho de montanha-russa (massa total de 550 kg) sendo conduzido por um guincho até o ponto A de uma montanha-russa, de onde é abandonado.



Desprezando atritos e resistência do ar e considerando $g = 10\text{m/s}^2$, responda:

- Qual é a velocidade do carrinho no ponto B?
- Qual é a velocidade do carrinho no ponto C?
- Qual é a velocidade do carrinho no ponto D?
- Qual seria a velocidade mínima do carrinho em A para que fosse possível passar pelo ponto E?

Resposta:

QUESTÃO 16 - (MACK) Um automóvel de 1 000 kg está submetido a uma resultante de forças que lhe proporciona uma variação de velocidade ao longo de um trecho retilíneo da estrada. Entre os instantes $t_0 = 0$ s e $t_1 = 10$ s, a velocidade escalar do automóvel varia, uniformemente, de 36 km/h para 108 km/h. Determine a potência média dessa resultante de forças, no referido intervalo de tempo.

Resposta:

QUESTÃO 17 - (UEA 09) Uma turbina eólica converte a energia contida no vento em energia elétrica. O vento empurra as pás da turbina fazendo-as girar. Um eixo acoplado às pás transmite a rotação dessas ao gerador, que converte energia cinética de rotação em energia elétrica. Suponha que, em uma turbina, a força do vento seja suficiente para produzir $7,2 \times 10^8$ joules de energia cinética rotacional em duas horas. Se 40% da energia de rotação é convertida em energia elétrica, qual a potência útil dessa turbina é, em kW?



Resposta:

QUESTÃO 18 - Para estimar a altura de uma ponte em relação ao nível das águas do rio, um estudante de Física abandona uma pedra do alto da ponte e determina que o tempo gasto até ouvir o ruído característico de um corpo penetrando na água foi 1,4 s. Desprezando a resistência do ar e o tempo para o som percorrer a distância da água até o estudante, e considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, determine a altura da ponte obtida pelo estudante.

CHRIS HEPBURN/GETTY IMAGES


Resposta:

QUESTÃO 19 - (Mackenzie-SP) Um projétil de brinquedo é arremessado verticalmente para cima, da beira da sacada de um prédio, com uma velocidade inicial de 10m/s. O projétil sobe livremente e, ao cair, atinge a calçada do prédio com velocidade igual a 30m/s. Determine quanto tempo o projétil permaneceu no ar. Adote $g = 10\text{m/s}^2$ e despreze as forças dissipativas.

Resposta:

QUESTÃO 20 - (UFMG) Um gato consegue sair ileso de muitas quedas. Suponha que a maior velocidade com a qual ele possa atingir o solo sem se machucar seja de 8 m/s. Então, desprezando a resistência do ar, determine a altura máxima de queda, para que o gato nada sofra.

Resposta:
Equações do conteúdo

$P = \frac{F}{A}$	$d = \frac{m}{V}$	$P = P_{atm} + d \cdot g \cdot h$	$E = d \cdot g \cdot V_{Ld}$
$e = \frac{v_{R \text{ afast.}}}{v_{R \text{ aprox.}}}$	$Q = m \cdot v$	$I = F \cdot \Delta t$	$I = \Delta Q$
$E_C = \frac{m \cdot v^2}{2}$	$E_{Pg} = m \cdot g \cdot h$	$E_{Pe} = \frac{k \cdot x^2}{2}$	$\tau = F \cdot d \cos \theta$
$\tau_R = \Delta E_C$	$\tau_{FC} = -\Delta E_P$	$\tau_{F\tilde{N}C} = \Delta E_M$	$E_M = E_C + E_P$
$\eta = \frac{P_u}{P_d}$	$P = \frac{\Delta E}{\Delta t} = \frac{\tau}{\Delta t}$	$h = \frac{g \cdot t^2}{2}$	$v = g \cdot t$
$v^2 = 2 \cdot g \cdot h$	$h = v_o \cdot t - \frac{g \cdot t^2}{2}$	$v = v_o - g \cdot t$	$v^2 = v_o^2 - 2 \cdot g \cdot h$