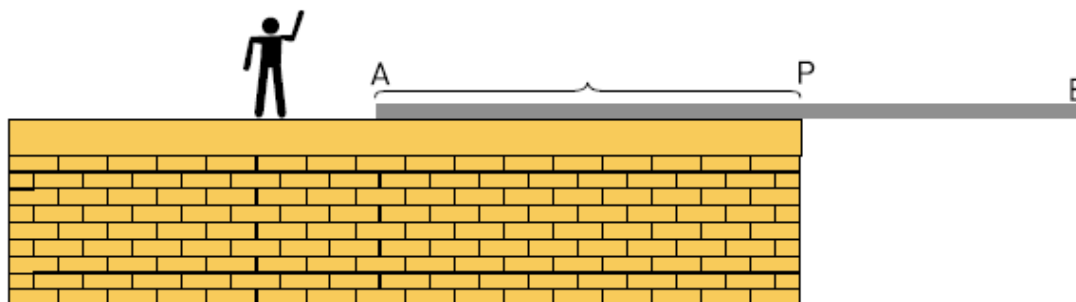


Questões

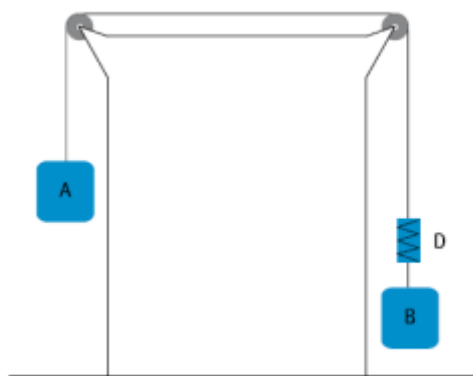
1. A figura abaixo mostra um homem de massa igual a 100 kg, próximo a um trilho de ferro AB, de comprimento e massa respectivamente iguais a 10m e 350 kg. O trilho encontra-se em equilíbrio estático, com 60% do seu comprimento total apoiados sobre a laje de uma construção.



Estime a distância máxima que o homem pode se deslocar sobre o trilho, a partir do ponto P, no sentido da extremidade B, mantendo-o em equilíbrio.

2. Um bloco de massa igual a 1,0 kg repousa em equilíbrio sobre um plano inclinado. Esse plano tem comprimento igual a 50 cm e alcança uma altura máxima em relação ao solo igual a 30 cm. Calcule o coeficiente de atrito entre o bloco e o plano inclinado.

3. Os corpos A e B, ligados ao dinamômetro D por fios inextensíveis, deslocam-se em movimento uniformemente acelerado. Observe a representação desse sistema, posicionado sobre a bancada de um laboratório.



A massa de A é igual a 10 kg e a indicação no dinamômetro é igual a 40 N. Desprezando qualquer atrito e as massas das roldanas e dos fios, estime a massa de B.

4. Um recipiente com capacidade constante de 30 L contém 1 mol de um gás considerado ideal, sob pressão P_0 igual a 1,23 atm. Considere que a massa desse gás corresponde a 4,0 g e seu

calor específico, a volume constante, a $2,42 \text{ cal. g}^{-1} \cdot ^\circ\text{C}^{-1}$. Calcule a quantidade de calor que deve ser fornecida ao gás contido no recipiente para sua pressão alcançar um valor três vezes maior do que P_0 . Constante universal dos gases $0,082 \text{ atm.L/mol.K}$

5. Um elevador que se encontra em repouso no andar térreo é acionado e começa a subir em movimento uniformemente acelerado durante 8 segundos, enquanto a tração no cabo que o suspende é igual a 16.250 N . Imediatamente após esse intervalo de tempo, ele é freado com aceleração constante de módulo igual a 5 m/s^2 , até parar. Determine a altura máxima alcançada pelo elevador, sabendo que sua massa é igual a 1.300 kg .

6. Em uma região plana, um projétil é lançado do solo para cima, com velocidade de 400 m/s , em uma direção que faz 60° com a horizontal. Calcule a razão entre a distância do ponto de lançamento até o ponto no qual o projétil atinge novamente o solo e a altura máxima por ele alcançada.

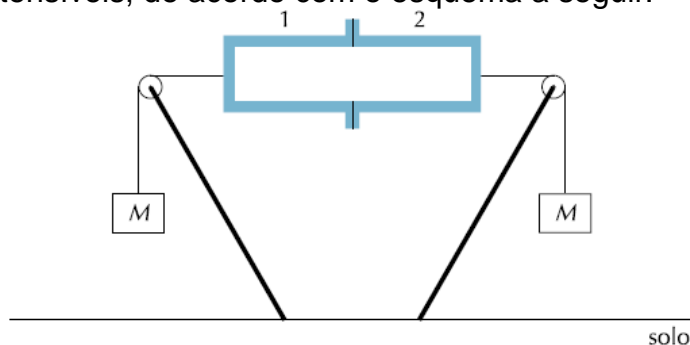
7. Na tabela abaixo, são apresentadas as resistências e as d.d.p. relativas a dois resistores, quando conectados, separadamente, a uma dada bateria.

resistência (Ω)	d.d.p. (V)
5,8	11,6
3,8	11,4

Considerando que os terminais da bateria estejam conectados a um resistor de resistência igual a $11,8 \Omega$, calcule a energia elétrica dissipada em 10 segundos por esse resistor.

Exercícios Extras

1. Dois vasos cilíndricos idênticos, 1 e 2, com bases de área A igual a 10 m^2 , são colocados um contra o outro, fazendo-se, então, vácuo no interior deles. Dois corpos de massa M estão presos aos vasos por cabos inextensíveis, de acordo com o esquema a seguir.



Despreze o atrito nas roldanas e as massas dos cabos e das roldanas. Determine o valor mínimo de M capaz de fazer com que os vasos sejam separados.

2. Dois móveis, A e B, percorrem uma pista circular em movimento uniforme. Os dois móveis partiram do mesmo ponto e no mesmo sentido com as velocidades de $1,5 \text{ rad/s}$ e $3,0 \text{ rad/s}$, respectivamente; o móvel B, porém, partiu 4 segundos após o A. Calcule o intervalo de tempo decorrido, após a partida de A, no qual o móvel B alcançou o móvel A pela primeira vez.

3. Um elétron deixa a superfície de um metal com energia cinética igual a 10 eV e penetra em uma região na qual é acelerado por um campo elétrico uniforme de intensidade igual a $1,0 \times 10^4 \text{ V/m}$. Considere que o campo elétrico e a velocidade inicial do elétron têm a mesma direção e sentidos opostos. Calcule a energia cinética do elétron, em eV, logo após percorrer os primeiros 10 cm a partir da superfície do metal.

4.

O valor da energia potencial, E_p , de uma partícula de massa m sob a ação do campo gravitacional de um corpo celeste de massa M é dado pela seguinte expressão:

$$E_p = \frac{GmM}{r}$$

Nessa expressão, G é a constante de gravitação universal e r é a distância entre a partícula e o centro de massa do corpo celeste.

A menor velocidade inicial necessária para que uma partícula livre-se da ação do campo gravitacional de um corpo celeste, ao ser lançada da superfície deste, é denominada *velocidade de escape*. A essa velocidade, a energia cinética inicial da partícula é igual ao valor de sua energia potencial gravitacional na superfície desse corpo celeste.

Buracos negros são corpos celestes, em geral, extremamente densos. Em qualquer instante, o raio de um buraco negro é menor que o raio R de um outro corpo celeste de mesma massa, para o qual a velocidade de escape de uma partícula corresponde à velocidade c da luz no vácuo. Determine a densidade mínima de um buraco negro, em função de R , de c e da constante G .

5. Um avião, em trajetória retilínea paralela à superfície horizontal do solo, sobrevoa uma região com velocidade constante igual a 360 km/h. Três pequenas caixas são largadas, com velocidade inicial nula, de um compartimento na base do avião, uma a uma, a intervalos regulares iguais a 1 segundo. Desprezando-se os efeitos do ar no movimento de queda das caixas, determine as distâncias entre os respectivos pontos de impacto das caixas no solo.