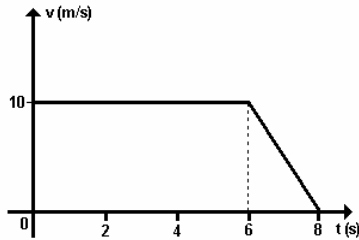


Força de Atrito

1) O gráfico velocidade contra tempo, mostrado adiante, representa o movimento retilíneo de um carro de massa $m = 600\text{kg}$ numa estrada molhada. No instante $t = 6\text{s}$ o motorista vê um engarrafamento à sua frente e pisa no freio. O carro, então, com as rodas travadas, desliza na pista até parar completamente. Despreze a resistência do ar. Qual é o coeficiente de atrito entre os pneus do carro e a pista?

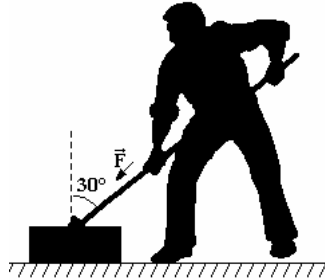


2) Uma locomotiva de massa M está ligada a um vagão de massa $2M/3$, ambos sobre trilhos horizontais e retilíneos. O coeficiente de atrito estático entre as rodas da locomotiva e os trilhos é μ , e todas as demais fontes de atritos podem ser desprezadas. Ao se por a locomotiva em movimento, sem que suas rodas patinem sobre os trilhos, a máxima aceleração que ela pode imprimir ao sistema formado por ela e pelo vagão vale:

- a) $3\mu g/5$ b) $2\mu g/3$ c) μg d) $3\mu g/2$ e) $5\mu g/3$

3) Tenta-se, sem sucesso, deslocar uma caixa de peso $P = 50\text{N}$, em repouso sobre um plano horizontal com atrito, aplicando-lhe uma força $F = 200\text{N}$, na direção da haste. Despreze a massa da haste.

- a) Qual o valor da força de atrito entre a caixa e o plano (em N)?
b) Qual o valor mínimo do coeficiente de atrito?



4) Um corpo atirado horizontalmente, com velocidade de 10m/s , sobre uma superfície horizontal, desliza 20m até parar. Adotando $g=10\text{m/s}^2$, o coeficiente de atrito cinético entre o corpo e a superfície é

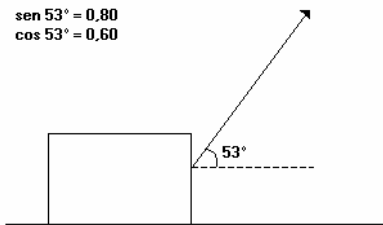
- a) 0,13 b) 0,25 c) 0,40 d) 0,50 e) 0,75

5) Um corpo de massa $4,0\text{kg}$ está sobre uma superfície horizontal com a qual tem coeficiente de atrito dinâmico $0,25$. Aplica-se nele uma força F constante, que forma com a horizontal um ângulo de 53° , conforme a figura. Se o módulo de F é 20N e a aceleração local da gravidade é 10m/s^2 , pode-se concluir que a aceleração do movimento do corpo é, em m/s^2 ,

- a) 2,0
b) 1,5
c) 0,75
d) 0,50
e) 0,25

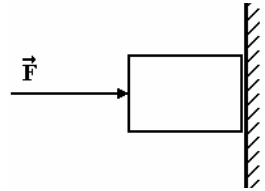
DADOS:

$\text{sen } 53^\circ = 0,80$
 $\text{cos } 53^\circ = 0,60$



6) Nessa figura, está representado um bloco de $2,0\text{kg}$ sendo pressionado contra a parede por uma força F . O coeficiente de atrito estático entre esses corpos vale $0,5$, e o cinético vale $0,3$. Considere $g=10\text{m/s}^2$. A força mínima F que pode ser aplicada ao bloco para que ele não deslize na parede é

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

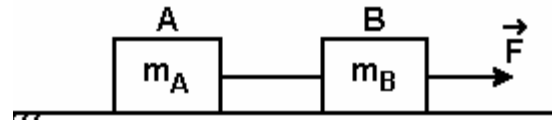


7) Uma corrente com 12 elos iguais está sobre uma mesa. O coeficiente de atrito estático entre a corrente e a mesa é $0,50$. O número máximo de elos que podem ficar pendurados sem que a corrente escorregue é

- a) 0 b) 2 c) 4 d) 6 e) 8

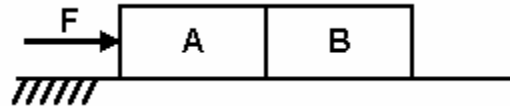
8) A figura ilustra um bloco A, de massa $m_A = 2,0\text{kg}$, atado a um bloco B, de massa $m_B = 1,0\text{kg}$, por um fio inextensível de massa desprezível. O coeficiente de atrito cinético entre cada bloco e a mesa é μ . Uma força $F = 18,0\text{N}$ é aplicada ao bloco B, fazendo com que ambos se desloquem com velocidade constante. Considerando $g = 10,0\text{m/s}^2$, calcule

- a) o coeficiente de atrito μ .
b) a tração T no fio.



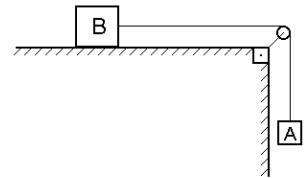
9) Dois blocos idênticos, A e B, se deslocam sobre uma mesa plana sob ação de uma força de 10N , aplicada em A, conforme ilustrado na figura. Se o movimento é uniformemente acelerado, e considerando que o coeficiente de atrito cinético entre os blocos e a mesa é $\mu = 0,5$, a força que A exerce sobre B é:

- a) 20N. b) 15N. c) 10N. d) 5N. e) 2,5N.



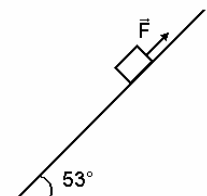
10) No sistema representado a seguir, o corpo A, de massa $3,0\text{kg}$ está em movimento uniforme. A massa do corpo B é de 10kg . Adote $g=10\text{m/s}^2$. O coeficiente de atrito dinâmico entre o corpo B e o plano sobre o qual se apóia vale

- a) 0,15 b) 0,30 c) 0,50 d) 0,60
e) 0,70



11) Um corpo de peso 10N é puxado plano acima, com velocidade constante, por uma força F paralela ao plano inclinado de 53° com a horizontal. Adote: $\text{cos } 53^\circ = 0,60$; $\text{sen } 53^\circ = 0,80$; $g=10\text{m/s}^2$; coeficiente de atrito dinâmico $\mu=0,20$. A intensidade da força F é, em newtons,

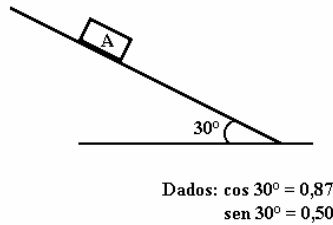
- a) 12
b) 11,2
c) 10
d) 9,2
e) 8,0



Força de Atrito

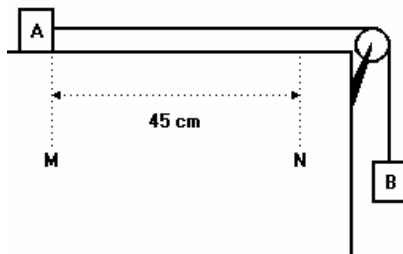
12) A superfície de contato do bloco A apresenta com o plano inclinado os coeficientes de atrito estático 0,70 e cinético 0,50. A massa do bloco é de 20kg e $g=10\text{m/s}^2$. A mínima força que se deve aplicar no bloco para que ele inicie movimento tem intensidade, em newtons:

- a) 22
- b) 44
- c) 74
- d) 94
- e) 122

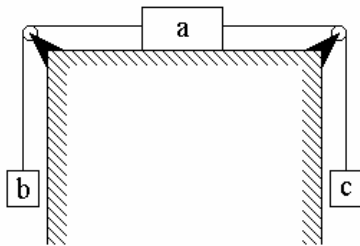


13) No sistema a seguir, o fio e a polia são ideais. Ao se abandonarem os blocos, A vai do ponto M para o N em 1,5s. O coeficiente de atrito cinético entre o bloco A e a superfície de apoio é:

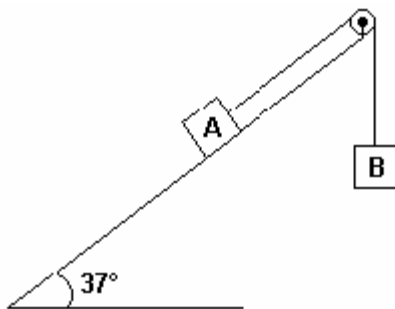
- Dados:
 Massa do bloco A = 8 kg
 Massa do bloco B = 2 kg
 $g = 10\text{m/s}^2$
- a) 0,1.
 - b) 0,2.
 - c) 0,3.
 - d) 0,4.
 - e) 0,5.



14) Na montagem a seguir, o coeficiente de atrito entre o bloco A e o plano é $\mu = 0,4$. Sabendo-se que $m_A = 10\text{kg}$ e $m_B = 25\text{kg}$ e $m_C = 15\text{kg}$. Qual é o módulo das acelerações dos blocos?



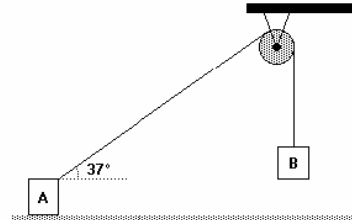
15) Um fio, que tem suas extremidades presas aos corpos A e B, passa por uma roldana sem atrito e de massa desprezível. O corpo A, de massa 1,0 kg, está apoiado num plano inclinado de 37° com a horizontal, suposto sem atrito. Adote $g = 10\text{m/s}^2$, $\text{sen } 37^\circ = 0,60$ e $\text{cos } 37^\circ = 0,80$. Para o corpo B descer com aceleração de $2,0\text{ m/s}^2$, o seu peso deve ser, em newtons,
 a) 2,0 b) 6,0 c) 8,0 d) 10 e) 20



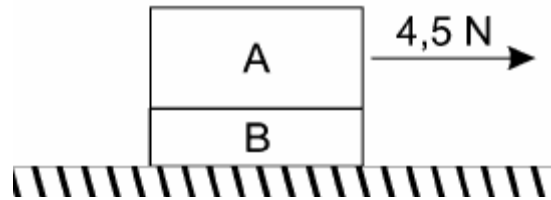
16) No seguir, corpo A

sistema a a massa do é 11kg e o

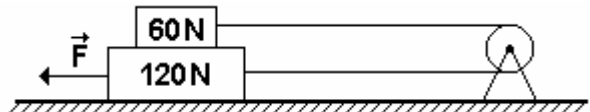
coeficiente de atrito estático entre esse corpo e a superfície de apoio é 0,5. Para que o sistema permaneça em equilíbrio, a maior massa que o corpo pode ter é: Dados: $\text{cos } 37^\circ = 0,8$ $\text{sen } 37^\circ = 0,6$
 a) 2 kg b) 3 kg c) 4 kg d) 5 kg e) 6 kg



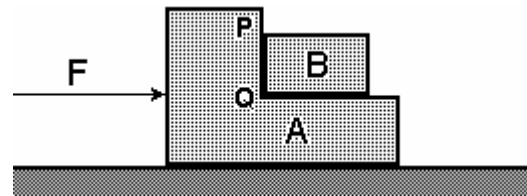
17) Dois blocos, A e B, com A colocado sobre B, estão em movimento sob ação de uma força horizontal de 4,5 N aplicada sobre A, como ilustrado na figura. Considere que não há atrito entre o bloco B e o solo e que as massas são respectivamente $m_A = 1,8\text{ kg}$ e $m_B = 1,2\text{ kg}$. Tomando $g = 10\text{ m/s}^2$, calcule
 a) a aceleração dos blocos, se eles se locomovem juntos.
 b) o valor mínimo do coeficiente de atrito estático para que o bloco A não deslize sobre B.



18) Na figura adiante, o coeficiente de atrito cinético entre o bloco de 120 N e a superfície do plano é igual a 0,4, e é igual a 0,2 entre os dois blocos. O atrito na polia e a massa da corda que une os dois blocos são desprezíveis. Calcule, em newtons, o módulo da força F necessária para provocar um movimento uniforme no bloco inferior.



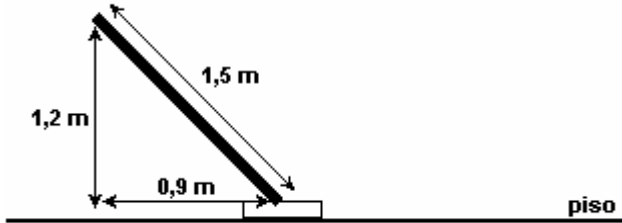
19) Dois blocos A e B de massas 8 kg e 2 kg, respectivamente estão dispostos sobre uma superfície horizontal como mostra a figura a seguir. Sabendo-se que o coeficiente de atrito entre o bloco A e a superfície vale 0,2 e que não existe atrito entre os blocos, determine a força exercida pela parede PQ do bloco A sobre o bloco B quando sobre A se aplica uma força de intensidade 100 N.



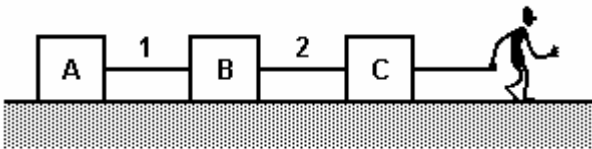
20) Uma vassoura, de massa 0,4 kg, está posicionada sobre um piso horizontal como indicado na figura. Uma força, de módulo F(cabo), é aplicada para baixo ao longo do cabo da vassoura. Sabendo-se que o coeficiente de atrito estático entre o piso e a base da vassoura é $\mu = 1/8$, calcule F(cabo), em newtons, para

Força de Atrito

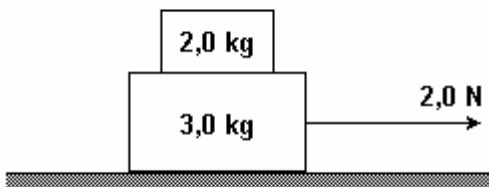
que a vassoura fique na iminência de se deslocar. Considere desprezível a massa do cabo, quando comparada com a base da vassoura.



21) Três blocos idênticos, A, B e C, cada um de massa M , deslocam-se sobre uma superfície plana com uma velocidade de módulo V constante. Os blocos estão interligados pelas cordas 1 e 2 e são arrastados por um homem, conforme esquematizado na figura a seguir. O coeficiente de atrito cinético entre os blocos e a superfície é μ e a aceleração da gravidade local é g . Calcule a força de tensão T na corda 2.



22) Um bloco de massa $2,0 \text{ kg}$ repousa sobre outro de massa $3,0 \text{ kg}$, que pode deslizar sem atrito sobre uma superfície plana e horizontal. Quando uma força de intensidade $2,0 \text{ N}$, agindo na direção horizontal, é aplicada ao bloco inferior, como mostra a figura, o conjunto passa a se movimentar sem que o bloco superior escorregue sobre o inferior. Calcule o coeficiente de atrito entre os 2 blocos.



GABARITO:

- 1) 0,5; 2) a; 3) a) 100N , b) $0,45$; 4) b; 5) b; 6) d;
 7) c; 8) a) $0,6$, b) 12N ; 9) d; 10) b; 11) d; 12) a;
 13) b; 14) $1,2 \text{ m/s}^2$; 15) d; 16) d; 17) a) $1,5 \text{ m/s}^2$,
 b) $0,1$; 18) 96N ; 19) 16N ; 20) 1N ; 21) $2\mu Mg$;
 22) $0,04$.