

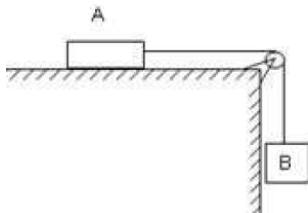
Força de atrito – 1º ano E.M.

1) Considere um bloco de massa 10kg, inicialmente em repouso sobre uma superfície reta e horizontal com atrito e cujos coeficientes de atrito estático e dinâmico sejam respectivamente iguais a $\mu_e = 0,5$ e $\mu_d = 0,3$. Aplica-se ao bloco uma força paralela ao plano. Use $g = 10m/s^2$.

Determine o valor da força de atrito e a aceleração do bloco, quando a força for:

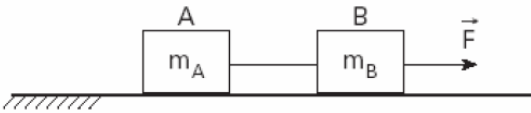
- a) igual a 20N;
- b) igual a 60N.

2) O esquema abaixo representa dois blocos A e B sendo a massa do bloco de 6kg e a massa do bloco B desconhecida, ligados por um fio ideal e inicialmente em repouso. Os coeficientes de atrito estático e dinâmico entre o plano horizontal e o bloco A valem $\mu_e = 0,5$ e $\mu_d = 0,4$ respectivamente. A aceleração da gravidade vale $g = 10 m/s^2$. Calcule:



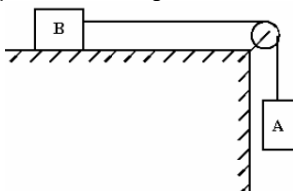
- a) a maior massa do bloco B, para que os blocos fiquem em repouso.
- b) a tração no se o bloco B tiver uma massa de 6kg.

3) O esquema abaixo mostra dois blocos ($m_A = 5$ kg e $m_B = 3$ kg), apoiados sobre uma superfície horizontal onde o coeficiente de atrito vale $\mu = 0,5$. O bloco B é puxado por uma força $F = 72N$. Use $g = 10m/s^2$.

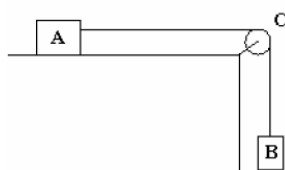


- a) Calcule a força de atrito em cada bloco.
- b) Calcule a aceleração no fio que une os dois blocos.

4) A figura a seguir mostra dois blocos em repouso. O coeficiente de atrito estático entre o bloco B, de massa 30kg, e a superfície de apoio é $\mu_e = 0,6$. Considere que a polia e o fio são ideais. Qual o maior valor, em kg, da massa do bloco A para que o sistema permaneça em repouso? Dado: $g = 10m/s^2$.

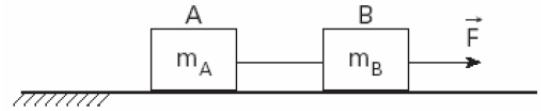


5) Dois corpos A e B, de massas $M_A = 3,0$ kg e $M_B = 2,0$ kg, estão ligados por uma corda de peso desprezível que passa sem atrito pela polia C, como mostra a figura.



Entre A e o apoio existe atrito de coeficiente $\mu = 0,5$, a aceleração da gravidade vale $g = 10m/s^2$ e o sistema é mantido inicialmente em repouso. Liberado o sistema, calcule a tração na corda.

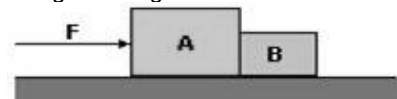
6) A figura ilustra um bloco A, de massa $m_A = 2,0kg$, atado a um bloco B, de massa $m_B = 1,0kg$, por um fio inextensível de massa desprezível. O coeficiente de atrito cinético entre cada bloco e a mesa é μ_c . Uma força $F = 18$ N é aplicada ao bloco B, fazendo com que ambos se desloquem com **velocidade constante**.



Considerando $g = 10,0m/s^2$, calcule

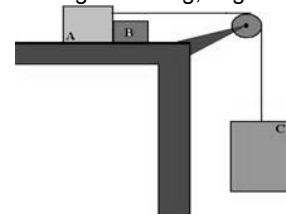
- a) o coeficiente de atrito μ_c .
- b) a tração T no fio.

7) Dois blocos A e B de massas $m_A = 6$ kg e $m_B = 4$ kg, respectivamente, estão apoiados sobre uma mesa horizontal e movem-se sob a ação de uma força F de módulo 60N, conforme representação na figura a seguir.



Considere que o coeficiente de atrito dinâmico entre os corpos e a mesa é $\mu = 0,2$. Com base nesses dados, o módulo da força exercida pelo bloco A sobre o bloco B é: ($g=10m/s^2$)

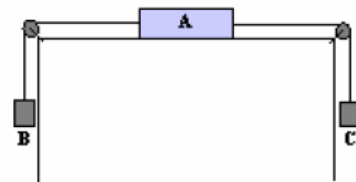
8) No sistema representado a seguir, os corpos A, B e C tem massas respectivamente iguais a 3kg, 2kg e 7kg.



Os blocos A e C são ligados por um fio leve e flexível. A polia é ideal e o coeficiente de atrito dos blocos A e B com a superfície é igual a $\mu = 0,2$. A aceleração dos blocos e a força de contato entre os blocos A e B valem, respectivamente ($g=10m/s^2$):

- a) $5m/s^2$ e 35N b) $5m/s^2$ e 14N c) $6m/s^2$ e 14N
- d) $8m/s^2$ e 35N e) $6m/s^2$ e 35N.

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

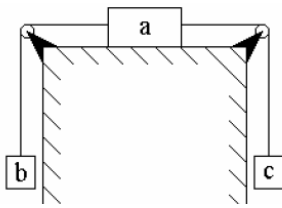


10) No sistema a seguir, sabe-se que a massa do corpo "b" é $m_b = 10kg$ a massa do corpo "a" é $m_a = 20kg$ e o coeficiente de atrito entre o corpo "a" e a mesa é $\mu = 0,50$. Os fios são inextensíveis e o atrito e a inércia das roldanas desprezíveis. Qual deve ser o valor da massa do corpo "c" (m_c) para que o corpo "a" possa se mover com aceleração de $2m/s^2$ para a direita?

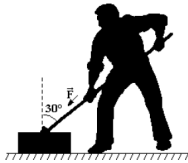
panosso



Força de atrito – 1º ano E.M.

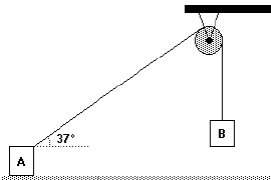


11) Tenta-se, sem sucesso, deslocar uma caixa de peso $P = 50\text{N}$, em repouso sobre um plano horizontal com atrito, aplicando-lhe uma força $F = 200\text{N}$, na direção da haste. Despreze a massa da haste.



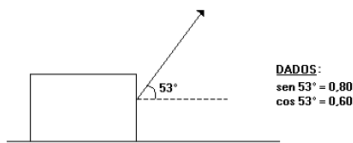
- a) Qual o valor da força de atrito entre a caixa e o plano (em N)?
- b) Qual o valor mínimo do coeficiente de atrito?

12) No sistema a seguir, a massa do corpo A 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: $\cos 37^\circ = 0,8$ $\sin 37^\circ = 0,6$
 a) 2kg b) 3kg c) 4kg d) 5kg e) 6kg

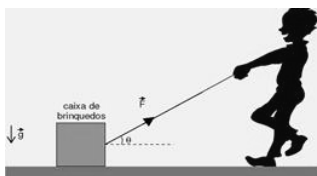


13) Um corpo de massa $4,0\text{kg}$ está sobre uma superfície horizontal com a qual tem coeficiente de atrito dinâmico $0,25$. Aplica-se nele uma força F constante, que forma com a horizontal um ângulo de 53° , conforme a figura. Se o módulo de F é 20N e a aceleração local da gravidade é 10m/s^2 , pode-se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

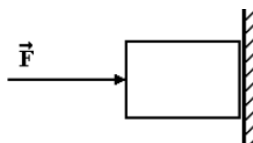


14) Uma criança puxa a sua caixa de brinquedos, de massa 20kg , exercendo uma força de tensão numa corda ideal, de módulo $F = 100\text{N}$ e direção perfazendo um ângulo θ ($\sin \theta = 0,6$ e $\cos \theta = 0,8$) com a horizontal (ver figura)

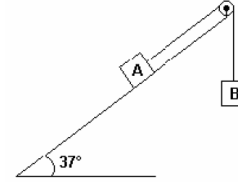


O coeficiente de atrito entre a caixa e o solo horizontal é denotado por μ . Sabe-se que a caixa se move com velocidade constante. Determine o valor de μ .

15) 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 .

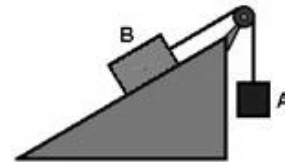


16) Um fio, que tem suas extremidades presas aos corpos A e B, passa por uma roldana sem atrito e de massa desprezível. O corpo A, de massa 10kg , está apoiado num plano inclinado de 37° com a horizontal, onde $\mu = 0,5$. Adote $g = 10\text{m/s}^2$, $\sin 37^\circ = 0,60$ e $\cos 37^\circ = 0,80$. Calcule:

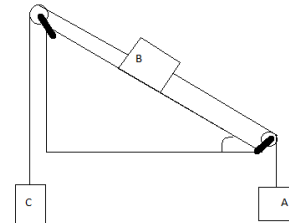


- a) a maior massa do bloco B para o sistema ficar em repouso.
- b) a menor massa do bloco B para o sistema ficar em equilíbrio.

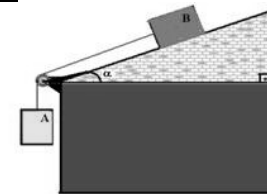
17) O coeficiente de atrito entre o bloco B (5kg) e o plano é de $\mu = 0,2$. Sabe-se que a massa do bloco A é de 7kg . Use $\sin = 0,8$ e $\cos = 0,6$. Determine a força de tração no fio que une os dois blocos.



18) O coeficiente de atrito entre o bloco B (5kg) e o plano é de $\mu = 0,5$. Sabe-se que a massa do bloco A é de 3kg e a massa do bloco C é de 12kg . Use $\sin = 0,6$ e $\cos = 0,8$. Determine a aceleração dos blocos e força de tração em cada um dos fios.



19) A ilustração refere-se a certa tarefa na qual o bloco B, 10kg e o bloco A 1kg , deverão descer pelo plano inclinado com velocidade constante.



Considerando que o fio e a polia são ideais, o coeficiente de atrito cinético entre o bloco B e o plano deverá ser: (Dados: $\sin \alpha = 0,6$ e $\cos \alpha = 0,8$)

- a) $1,50$ b) $1,33$ c) $0,875$ d) $0,750$ e) $0,500$

Gabarito:

- 1) a) $F_{AT} = 20\text{N}$ e $a = 0$, b) $F_{AT} = 30\text{N}$ e $a = 3\text{m/s}^2$; 2) 3kg , b) 42N ; 3) a) 25N e 15N , b) 45N ; 4) 18kg ; 5) 18N ; 6) a) $0,6$, b) 12N ; 7) 24N ; 8) b; 9) $1,2\text{m/s}^2$; 10) $32,5\text{kg}$; 11) a) 100N , b) $0,45$; 12) d; 13) b; 14) $4/7$; 15) d; 16) a) 10kg ; b) 2kg ; 17) 56N ; 18) a) 2m/s^2 , 36N e 96N ; 19) c.