

AVAGAEMINHA.COM.BR - GABARITO DE QUESTÕES

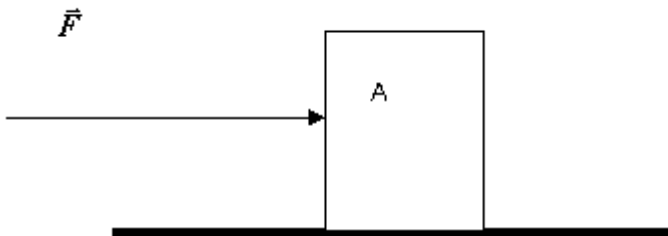
Aula: Força De Atrito

Curso: DINÂMICA

Questões

1.

No esquema abaixo o coeficiente de atrito estático e o cinético, entre o corpo e a superfície, valem respectivamente 0,4 e 0,2. Considerando a massa do corpo igual a 10 kg, complete, para cada valor de F , a tabela abaixo.

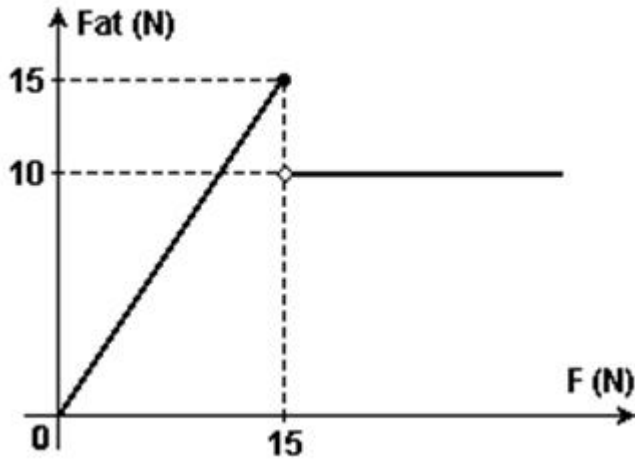


F (N)	E / C	F_{at} (N)	a (m/s^2)
5			
10			
40			
60			
80			
100			

2.

(Pucsp/2006) Um bloco de borracha de massa 5,0 kg está em repouso sobre uma superfície plana e horizontal. O gráfico representa como varia a

força de atrito sobre o bloco quando sobre ele atua uma força F de intensidade variável paralela à superfície.



O coeficiente de atrito estático entre a borracha e a superfície, e a aceleração adquirida pelo bloco quando a intensidade da força F atinge 30N são, respectivamente, iguais a

- a) $0,3; 4,0 \text{ m/s}^2$
- b) $0,2; 6,0 \text{ m/s}^2$
- c) $0,3; 6,0 \text{ m/s}^2$
- d) $0,5; 4,0 \text{ m/s}^2$
- e) $0,2; 3,0 \text{ m/s}^2$

3.

(Ufrs/2006) Arrasta-se uma caixa de 40 kg sobre um piso horizontal, puxando-a com uma corda que exerce sobre ela uma força constante, de 120 N , paralela ao piso. A resultante dos forças exercidas sobre a caixa é de 40 N .

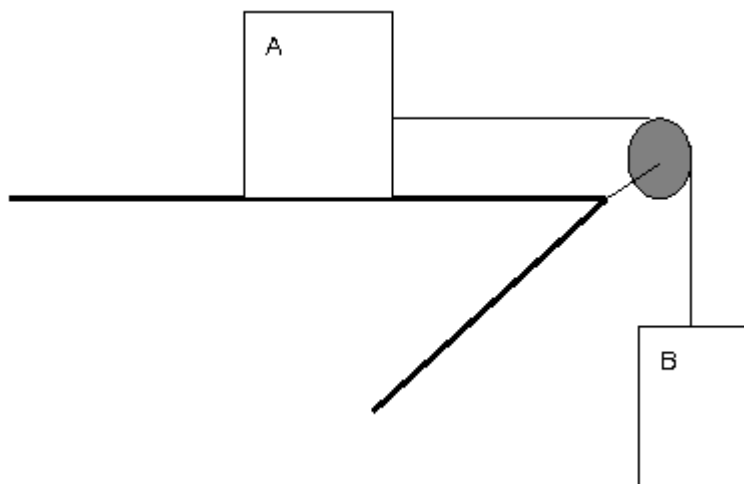
(Considere a aceleração da gravidade igual a 10m/s^2 .)

Qual é o valor do coeficiente de atrito cinético entre a caixa e o piso?

- a) $0,10$.
- b) $0,20$.
- c) $0,30$.
- d) $0,50$.
- e) $1,00$.

4.

Na questão abaixo determine a aceleração dos blocos e a força que o bloco A exerce sobre o bloco B. Considerando que o coeficiente de atrito entre os blocos e a superfície vale 0,5.

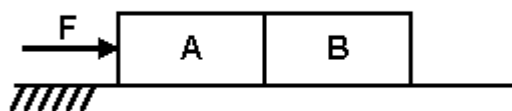


$$m_A = 4 \text{ kg}$$

$$m_B = 6 \text{ kg}$$

5.

(Unesp/2005) 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.

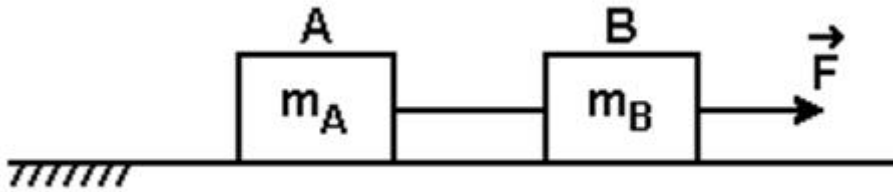


Se o movimento é uniformemente acelerado, e considerando que o coeficiente de atrito cinético entre os blocos e a mesa é $\mu = 0,5$, a força que A exerce sobre B é:

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

6.

(Unesp/2005) A figura ilustra um bloco A, de massa $m_A = 2,0$ kg, atado a um bloco B, de massa $m_B = 1,0$ kg, por um fio inextensível de massa desprezível. O coeficiente de atrito cinético entre cada bloco e a mesa é μ_C . Uma força $F = 18,0$ N é aplicada ao bloco B, fazendo com que ambos se desloquem com velocidade constante.



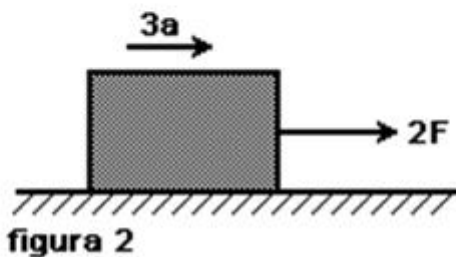
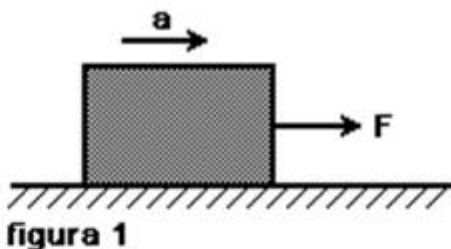
Considerando $g = 10,0$ m/s², calcule

a) o coeficiente de atrito μ_C .

b) a tração T no fio.

7.

(Ufrj/2008) Uma força horizontal de módulo F puxa um bloco sobre uma mesa horizontal com uma aceleração de módulo a, como indica a figura 1



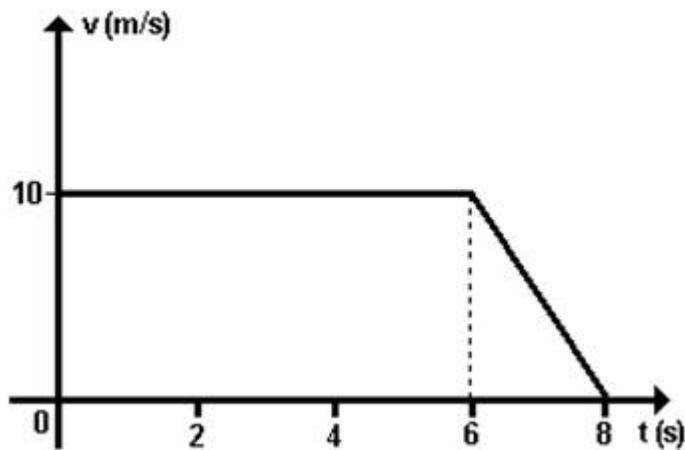
Sabe-se que, se o módulo da força for duplicado, a aceleração terá módulo 3a, como indica a figura 2. Suponha que, em ambos os casos, a única outra força horizontal que age sobre o bloco seja a força de atrito - de módulo invariável f - que a mesa exerce sobre ele.

Calcule a razão f/F entre o módulo f da força de atrito e o módulo F da força horizontal que puxa o bloco.

8.

O gráfico velocidade contra tempo, mostrado adiante, representa o movimento retilíneo de um carro de massa $m=600$ kg numa estrada molhada. No instante $t=6$ 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?

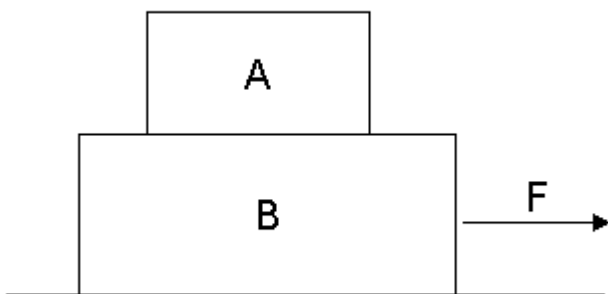


9.

(Udesc 2008-1) Um engenheiro mecânico realiza alguns testes com exemplares dos carros que são projetados e desenvolvidos por uma indústria automobilística. Calcule a distância mínima necessária para reduzir a velocidade de um carro de 1200 kg, inicialmente a 72 km/h, para uma velocidade final de 36 km/h, em uma pista que oferece um coeficiente de atrito estático de 0,60 entre a pista e os pneus.

10.

(Puc-rio/2009)



Dois blocos A e B cujas massas são $m_A = 5,0$ kg e $m_B = 10,0$ kg estão posicionados como mostra a figura anterior. Sabendo que a superfície de contato entre A e B possui o coeficiente de atrito estático $\mu = 0,3$ e que B desliza sobre uma superfície sem atrito, determine a aceleração máxima que pode ser aplicada ao sistema, ao puxarmos uma corda amarrada ao bloco B com força F , sem que haja escorregamento do bloco A sobre o bloco B. Considere $g = 10,0$ m/s².

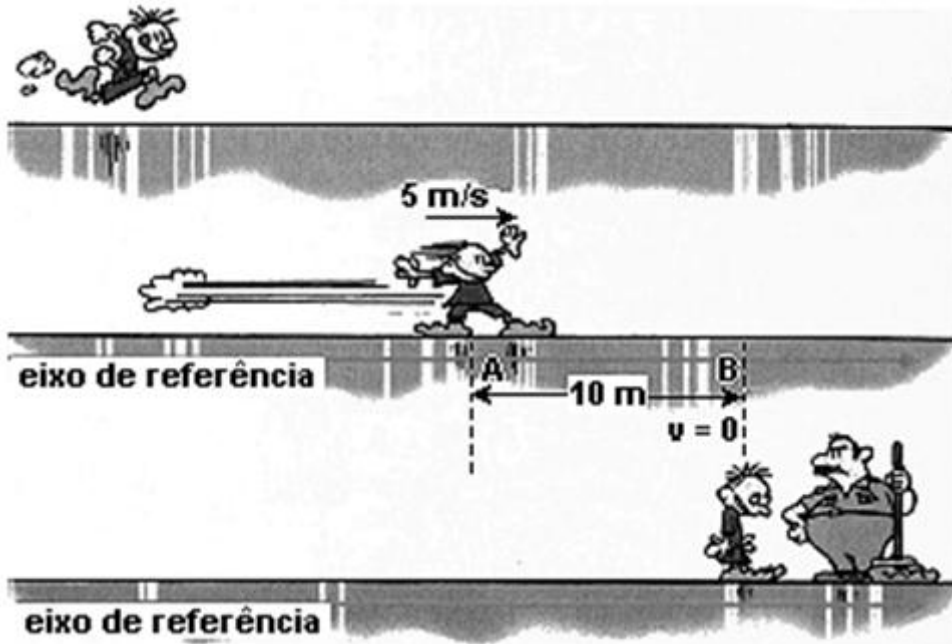
a) 7,0 m/s²

b) 6,0 m/s²

- c) $5,0 \text{ m/s}^2$
- d) $4,0 \text{ m/s}^2$
- e) $3,0 \text{ m/s}^2$

11.

(Pucsp/2008) Um garoto corre com velocidade de 5 m/s em uma superfície horizontal. Ao atingir o ponto A, passa a deslizar pelo piso encerado até atingir o ponto B, como mostra a figura.



Considerando a aceleração da gravidade $g = 10 \text{ m/s}^2$, o coeficiente de atrito cinético entre suas meias e o piso encerado é de

- a) 0,050
- b) 0,125
- c) 0,150
- d) 0,200
- e) 0,250

12.

(Udesc 2007-1) Em uma fábrica de casas pré-moldadas de madeira, dois carregadores retiram do secador uma pilha de madeira, empurrando-a com uma força \vec{F} , conforme está indicado na figura abaixo. Inicialmente, a pilha de madeira estava em repouso e, para colocá-la em movimento, foi necessária a aplicação de uma força igual a 1200 N . Uma vez iniciado o

movimento, os carregadores passam a aplicar, individualmente, uma força igual a 400 N, na mesma direção e sentido de \vec{F} .



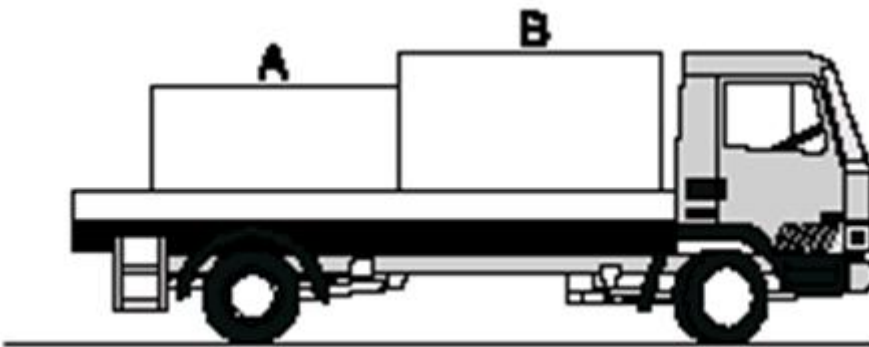
Calcule o coeficiente de atrito estático entre a pilha de madeira e o chão.

13.

(UFSC) O caminhão trafega num trecho reto de uma rodovia, transportando sobre a carroceria duas caixas A e B de massas $m_A = 600 \text{ kg}$ e $m_B = 1.000 \text{ kg}$, dispostas conforme a figura. Os coeficientes de atrito estático e de atrito dinâmico entre as superfícies da carroceria e das caixas são, respectivamente, 0,80 e 0,50.

O velocímetro indica 90 km/h quando o motorista, observando perigo na pista, pisa no freio. O caminhão se imobiliza após percorrer 62,5 metros.

Assinale a(s) proposição(ões) correta(s):



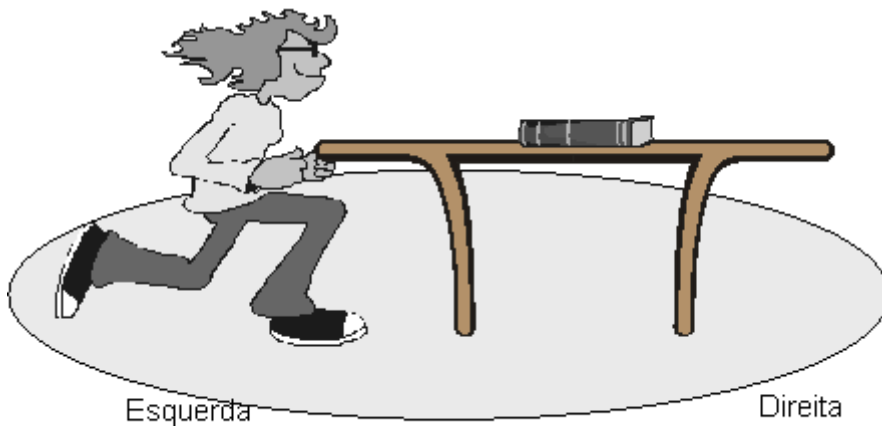
01. O caminhão é submetido a uma desaceleração de módulo igual a $5,0 \text{ m/s}^2$.
02. O caminhão pára, mas a inércia das caixas faz com que elas continuem em movimento, colidindo com a cabina do motorista.
04. Somente a caixa B escorrega sobre a carroceria porque, além da desaceleração do caminhão, a caixa A exerce uma força sobre ela igual 3.000 N.
08. A caixa A não escorrega e, assim, a força que ela exerce sobre a caixa B é nula.
16. As duas caixas não escorregam, permanecendo em repouso com relação à carroceria do caminhão.

32. As caixas escorregariam sobre a superfície da carroceria, se o módulo da desaceleração do caminhão fosse maior do que $8,0 \text{ m/s}^2$.

64. A caixa A não escorrega porque a inércia da caixa B a impede.

14.

(UFSC) Um homem empurra uma mesa com uma força horizontal \vec{F} , da esquerda para a direita, movimentando-a neste sentido. Um livro solto sobre a mesa permanece em repouso em relação a ela.

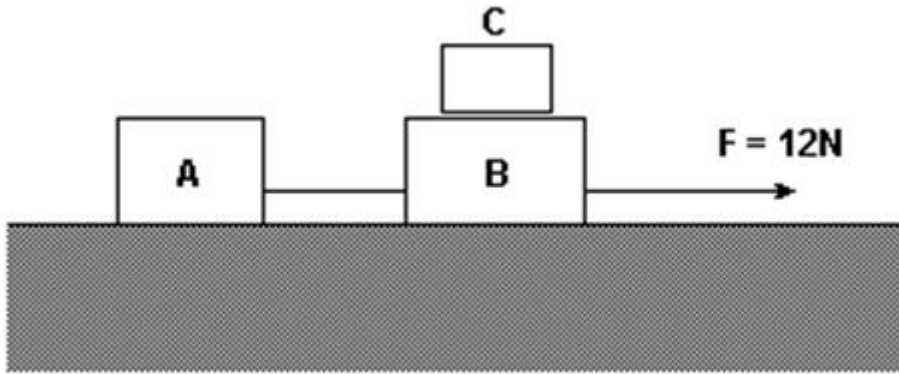


Considerando a situação descrita, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

01. Se a mesa deslizar com velocidade constante, atuarão somente as forças peso e normal sobre o livro.
02. Se a mesa deslizar com velocidade constante, a força de atrito sobre o livro não será nula.
04. Se a mesa deslizar com aceleração constante, atuarão sobre o livro somente as forças peso, normal e a força \vec{F} .
08. Se a mesa deslizar com aceleração constante, a força de atrito que atua sobre o livro será responsável pela aceleração do livro.
16. Como o livro está em repouso em relação à mesa, a força de atrito que age sobre ele é igual, em módulo, à força \vec{F} .
32. Se a mesa deslizar com aceleração constante, o sentido da força de atrito que age sobre o livro será da esquerda para a direita.

15.

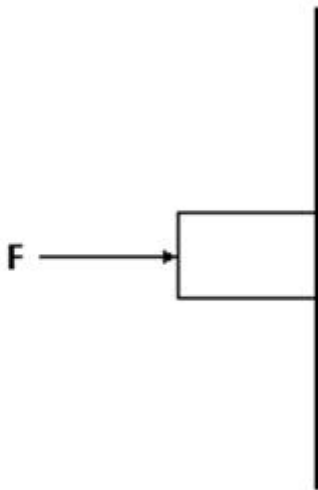
(Unesp/2008) Dois corpos, A e B, atados por um cabo, com massas $m_A = 1 \text{ kg}$ e $m_B = 2,5 \text{ kg}$, respectivamente, deslizam sem atrito no solo horizontal sob ação de uma força, também horizontal, de 12 N aplicada em B. Sobre este corpo, há um terceiro corpo, C, com massa $m_C = 0,5 \text{ kg}$, que se desloca com B, sem deslizar sobre ele. A figura ilustra a situação descrita



Calcule a força exercida sobre o corpo C.

16.

Um bloco de massa $3,0 \text{ kg}$ é pressionado contra uma parede vertical por uma força F conforme ilustração. Considere a gravidade como 10 m/s^2 , o coeficiente de atrito estático entre o bloco e a parede como $0,20$ e o coeficiente de atrito cinético como $0,15$.



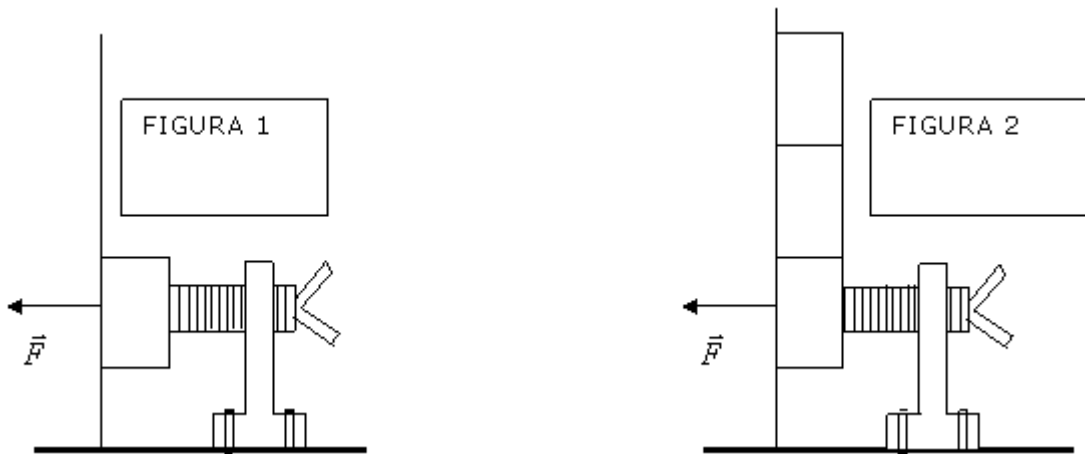
O valor mínimo da força F para que o bloco permaneça em equilíbrio estático é de:

- a) 150 N
- b) 125 N
- c) 90 N
- d) 80 N

17.

(UFSC) Uma prensa é utilizada para sustentar um bloco apoiado em uma parede vertical, como ilustrado na **Figura 1**. O bloco e a parede são sólidos e indeformáveis. A prensa exerce uma força de 10^4 N sobre o bloco, na direção perpendicular às superfícies em contato. A massa do bloco é de 50 kg e o coeficiente de atrito estático entre o bloco e a

parede é 0,35. Em seguida, mais blocos de mesma massa são colocados em cima do primeiro, como é mostrado na **Figura 2**, porém a força que a prensa exerce permanece inalterada.



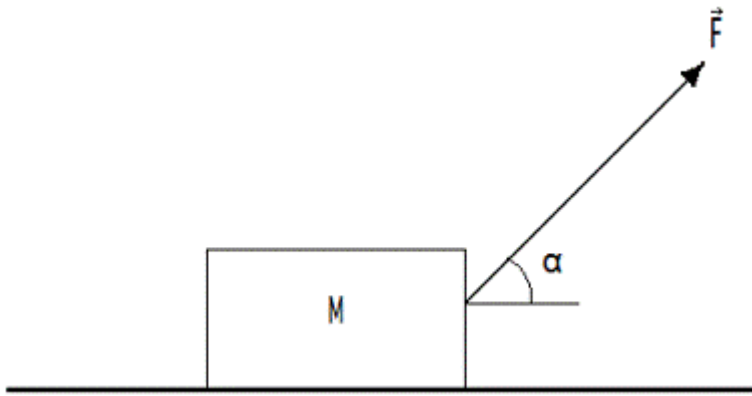
Em relação à situação descrita, assinale a(s) proposição(ões) **CORRETA(S)**.

01. A força necessária para sustentar apenas um bloco é igual a 175 N.
02. A força que a parede exerce sobre o primeiro bloco é igual a 10^4 N e a força de atrito estático entre a parede e o bloco é igual a 3500 N.
04. Com a força aplicada é possível sustentar um total de sete blocos iguais ao primeiro.
08. A força de atrito estático entre a parede e os blocos acima do primeiro é nula.
16. Se o coeficiente de atrito estático entre a parede e o bloco for nulo, a prensa não sustentará o primeiro bloco contra a parede por maior que seja a força aplicada \vec{F} .
32. Como o peso de cada bloco é de 500 N, a força \vec{F} aplicada pela prensa poderá sustentar 20 blocos.
64. Quanto mais polidas forem as superfícies em contato da parede e do bloco, menor será o coeficiente de atrito e, portanto, menor será o número de blocos que a força aplicada poderá sustentar.

18.

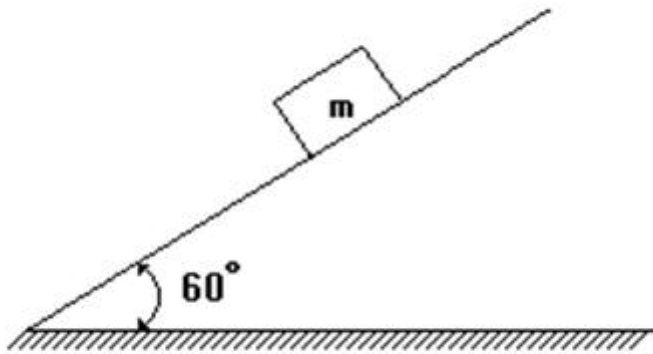
(Udesc 2009-1) Calcule a aceleração do sistema abaixo quando o corpo de massa M é puxado por uma força F que forma um ângulo com a horizontal. Sabendo-se que entre a superfície e o corpo existe um coeficiente de atrito cinético μ .

Dados: $F=10\text{N}$; $M=2\text{kg}$; $\alpha=60^\circ$; $\mu=0,1$; $\cos 60^\circ=0,5$; $\sin 60^\circ=0,9$ e $g=10\text{m/s}^2$.



19.

No esquema abaixo determine a força de atrito entre o bloco e a superfície, sabendo que o corpo está na iminência de entrar em movimento e possui 10 kg.



Ângulo θ	sen (θ)	cos (θ)	tan (θ)
30°	0,50	0,87	0,58
60°	0,87	0,50	1,73

20.

Com relação a questão anterior, determine o coeficiente de atrito estático entre o corpo e a superfície.

21.

(Udesc 2007-1) Um estudante de engenharia mecânica precisa fazer um ensaio com um tipo de borracha para usá-la como piso de uma pista de testes e verificar sua aderência. Ele usa um bloco maciço de 12,0 kg que deve descer uma rampa (piso feito dessa borracha) de 10,0 m de comprimento, que forma 10° com a horizontal. No instante inicial a velocidade do bloco é de 12,0 m/s. Com base nessas informações, e na tabela abaixo, calcule o valor da força de atrito entre o bloco e a rampa, necessária para que o bloco se mantenha com velocidade constante, durante o deslizamento.

θ	$\text{sen}\theta$	$\text{cos}\theta$
10°	0,170	0,980
30°	0,500	0,870
45°	0,700	0,700
60°	0,870	0,500
70°	0,940	0,340
80°	0,980	0,170

22.

(Udesc 2008-1) Um bloco de massa igual a 5,0 kg é mantido em repouso sobre um plano inclinado de 30° em relação à horizontal. O coeficiente de atrito estático entre o bloco e o plano é igual a 0,20.

Ângulo θ	$\text{sen}(\theta)$	$\text{cos}(\theta)$	$\text{tan}(\theta)$
30°	0,50	0,87	0,58
60°	0,87	0,50	1,73

Utilize os valores da tabela abaixo para efetuar seus cálculos.

Calcule a intensidade da força, paralela ao plano inclinado, necessária para sustentar o bloco, na iminência de deslizar plano abaixo.

23.

(Unifesp/2007) Conforme noticiou um site da Internet em 30.8.2006, cientistas da Universidade de Berkeley, Estados Unidos, "criaram uma malha de microfibras sintéticas que utilizam um efeito de altíssima fricção para sustentar cargas em superfícies lisas", à semelhança dos "incríveis pelos das patas das lagartixas".

("www.inovacaotecnologica.com.br").

Segundo esse site, os pesquisadores demonstraram que a malha criada "consegue suportar uma moeda sobre uma superfície de vidro inclinada a até 80° " (veja a foto).



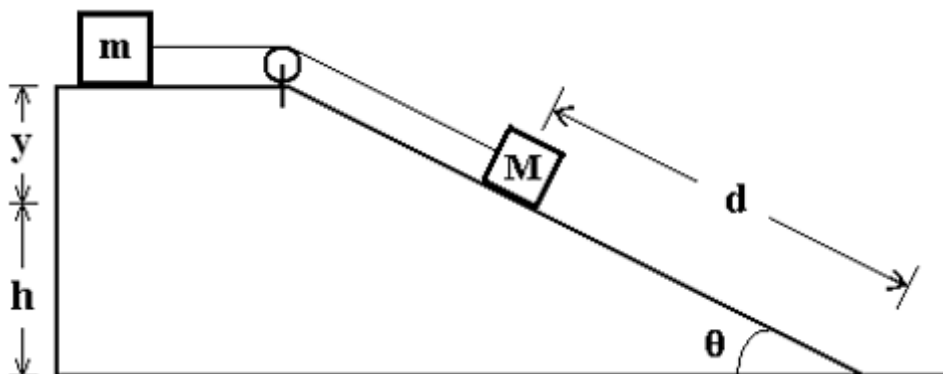
Dados $\sin 80^\circ = 0,98$; $\cos 80^\circ = 0,17$ e $\text{tg } 80^\circ = 5,7$, pode-se afirmar que, nessa situação, o módulo da força de atrito estático máxima entre essa malha, que reveste a face de apoio da moeda, e o vidro, em relação ao módulo do peso da moeda, equivale a, aproximadamente,

- a) 5,7%.
- b) 11%.
- c) 17%.
- d) 57%.
- e) 98%.

24.

1) (Udesc 2008-2-adaptada) A figura abaixo mostra um bloco M de massa 5,0 kg preso por uma corda inextensível, e de massa desprezível, a um bloco m de massa 1,5 kg, que se encontra sobre um plano inclinado. A corda pode deslizar sem atrito sobre a polia.

θ	$\cos \theta$	$\text{sen } \theta$
30°	0,90	0,50
45°	0,70	0,70
60°	0,50	0,90



Calcule o valor do coeficiente de atrito estático entre os blocos e a superfície, considerando $\theta = 45^\circ$ e que o sistema está em equilíbrio.

25.

(Ita/2006) Considere um automóvel de peso P , com tração nas rodas dianteiras, cujo centro de massa está em C , movimentando-se num plano horizontal. Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, calcule a aceleração máxima que o automóvel pode atingir, sendo o coeficiente de atrito entre os pneus e o piso igual a $0,75$.

