

PLANO INCLINADO SEM ATRITO – PROF. BIGA – biga.prof@gmail.com

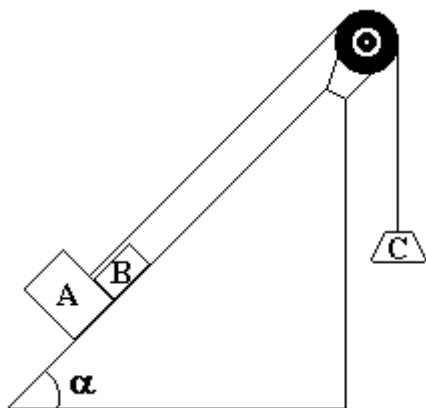
01. (Uel) Da base de um plano inclinado de ângulo θ com a horizontal, um corpo é lançado para cima escorregando sobre o plano. A aceleração local da gravidade é g . Despreze o atrito e considere que o movimento se dá segundo a reta de maior declive do plano. A aceleração do movimento retardado do corpo tem módulo

- a) g b) $g/\cos\theta$ c) $g/\sin\theta$ d) $g \cos\theta$ e) $g \sin\theta$

02. (Uel) Um corpo de massa 2,0 kg é abandonado sobre um plano perfeitamente liso e inclinado de 37° com a horizontal. Adotando $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\sin 37^\circ = 0,60$ e $\cos 37^\circ = 0,80$, conclui-se que a aceleração com que o corpo desce o plano tem módulo, em m/s^2 ,

- a) 4,0 b) 5,0 c) 6,0 d) 8,0 e) 10

03. (Mackenzie) Num local onde a aceleração gravitacional tem módulo 10 m/s^2 , dispõe-se o conjunto a seguir, no qual o atrito é desprezível, a polia e o fio são ideais. Nestas condições, a intensidade da força que o bloco A exerce no bloco B é:

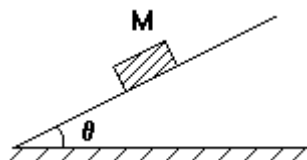


Dados:

$m(A) = 6,0 \text{ kg}$ $m(B) = 4,0 \text{ kg}$ $m(C) = 10 \text{ kg}$
 $\cos \alpha = 0,8$ $\sin \alpha = 0,6$

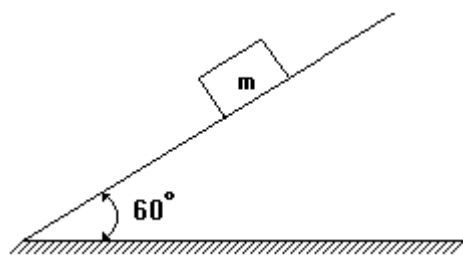
- a) 20 N b) 32 N c) 36 N d) 72 N e) 80 N

04. (Cesgranrio) A intensidade da força paralela ao plano de apoio que coloca o bloco, de massa M , em equilíbrio é:



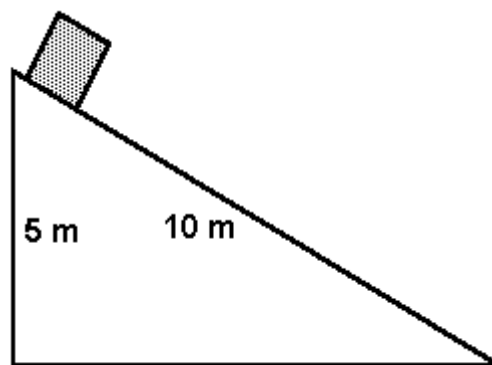
- a) $M \cdot g$ b) $M \cdot g \cdot \sin \theta$
 c) $\frac{M \cdot g}{\sin \theta}$ d) $M \cdot g \cdot \cos \theta$
 e) $M \cdot g \cdot \tan \theta$

05. (Fei) Na montagem a seguir, sabendo-se que a massa do corpo é de 20 kg, qual é a reação Normal que o plano exerce sobre o corpo?



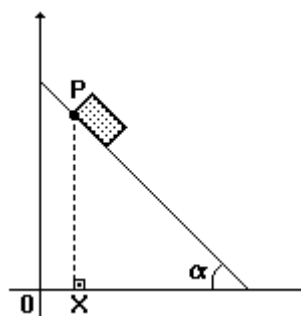
- a) 50 N b) 100 N c) 150 N d) 200 N e) 200 kgf

06. (Uece) É dado um plano inclinado de 10 m de comprimento e 5 m de altura, conforme é mostrado na figura. Uma caixa, com velocidade inicial nula, escorrega, sem atrito, sobre o plano. Se $g = 10 \text{ m/s}^2$, o tempo empregado pela caixa para percorrer todo o comprimento do plano, é:



- a) 5 s b) 3 s c) 4 s d) 2 s

07. (Uff) Um bloco desliza, sem atrito, sobre um plano inclinado de um ângulo α , conforme mostra a figura a seguir.

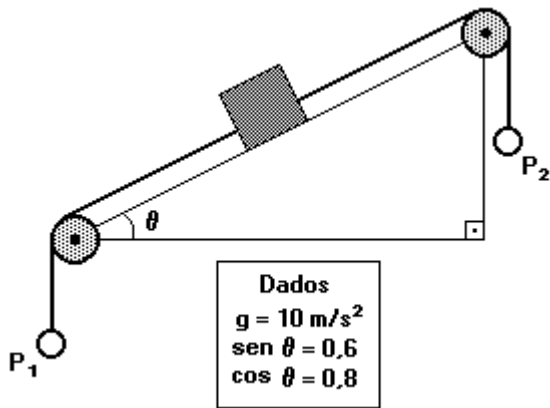


Considerando-se x a abscissa de P num instante genérico t e sabendo-se que o bloco partiu do repouso em $x = 0$ e $t = 0$, pode-se afirmar que :

- a) $x = \frac{1}{4} g t^2 \sin(2\alpha)$ b) $x = \frac{1}{2} g t^2 \sin \alpha$
 c) $x = \frac{1}{4} g t^2 \cos \alpha$ d) $x = \frac{1}{2} g t^2 \cos(2\alpha)$
 e) $x = \frac{1}{2} g t^2 \sin(2\alpha)$

08. (Mackenzie) Um bloco de 10kg repousa sozinho sobre o plano inclinado a seguir. Esse bloco se desloca para cima, quando se suspende em P_2 um corpo de massa superior a 13,2kg. Retirando-se o corpo de P_2 , a maior massa que poderemos suspender em P_1 para que o bloco continue em repouso, supondo os fios e as polias ideais, deverá ser de:

PLANO INCLINADO SEM ATRITO – PROF. BIGA – biga.prof@gmail.com



- a) 1,20 kg b) 1,32 kg c) 2,40 kg d) 12,0 kg
e) 13,2 kg

09. (Uel) Um corpo de massa 4,0 kg é lançado sobre um plano inclinado liso que forma 30 graus com o plano horizontal. No instante $t_0=0$, a velocidade do corpo é 5,0m/s e, no instante t_1 , o corpo atinge a altura máxima. O valor de t_1 , em segundos, é igual a

Dados: $g=10\text{m/s}^2$

$\text{sen } 30^\circ = \text{cos } 60^\circ = 0,500$

$\text{sen } 60^\circ = \text{cos } 30^\circ = 0,866$

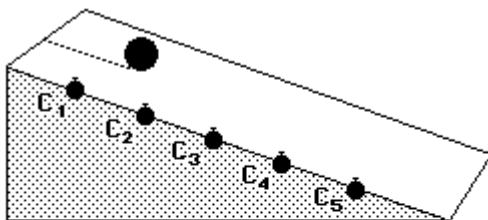
- a) 1,0 b) 1,5 c) 2,0 d) 2,5 e) 5,0

10. (Pucmg) Uma esfera desce um plano inclinado sem atrito. Ao percorrer determinada distância, sua velocidade passa de 12m/s para 28m/s, em 5,0s. O ângulo que mede a inclinação da rampa é tal que possui:

Dado: $g = 10 \text{ m/s}^2$

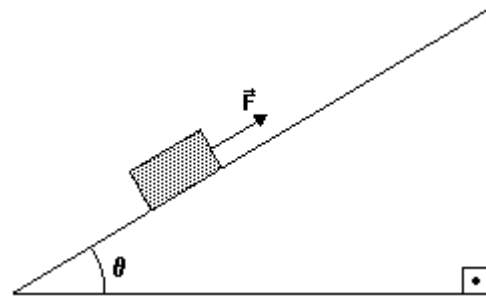
- a) seno igual a 0,32. b) tangente igual a 1,36.
c) cosseno igual a 0,50. d) seno igual a 0,87.
e) cosseno igual a 0,28.

11. (Ufmg) A figura mostra uma bola descendo uma rampa. Ao longo da rampa, estão dispostos cinco cronômetros, C_1, C_2, \dots, C_5 , igualmente espaçados. Todos os cronômetros são acionados, simultaneamente ($t=0$), quando a bola começa a descer a rampa partindo do topo. Cada um dos cronômetros para quando a bola passa em frente a ele. Desse modo, obtêm-se os tempos que a bola gastou para chegar em frente de cada cronômetro. A alternativa que melhor representa as marcações dos cronômetros em um eixo de tempo é



- a) b) c) d)

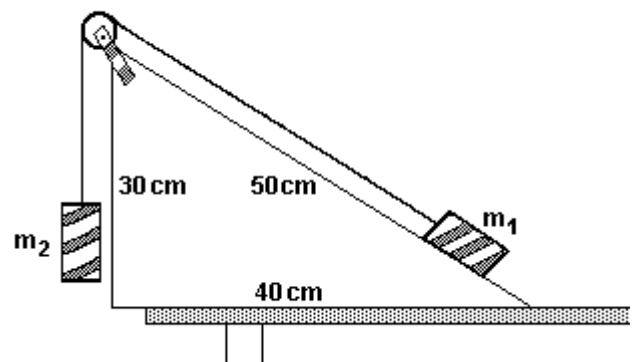
12. (Mackenzie) A figura a seguir mostra um corpo de massa 50kg sobre um plano inclinado sem atrito, que forma um ângulo θ com a horizontal. A intensidade da força \vec{F} que fará o corpo subir o plano com aceleração constante de 2 m/s^2 é:



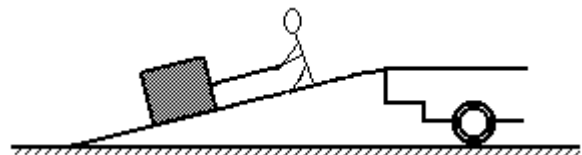
Dados: $g=10\text{m/s}^2$ $\text{sen } \theta=0,6$

- a) 50 N b) 100 N c) 200 N d) 300 N e) 400 N

13. (Unb) Calcule a razão m_1/m_2 das massas dos blocos para que, em qualquer posição, o sistema sem atrito representado na figura a seguir esteja sempre em equilíbrio. Multiplique o valor calculado por 10 e despreze a parte fracionária de seu resultado, caso exista.



14. (Uerj) O carregador deseja levar um bloco de 400 N de peso até a carroceria do caminhão, a uma altura de 1,5 m, utilizando-se de um plano inclinado de 3,0 m de comprimento, conforme a figura:

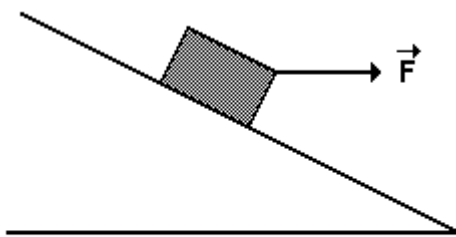


Desprezando o atrito, a força mínima com que o carregador deve puxar o bloco, enquanto este sobe a rampa, será, em N, de:

- a) 100 b) 150 c) 200 d) 400

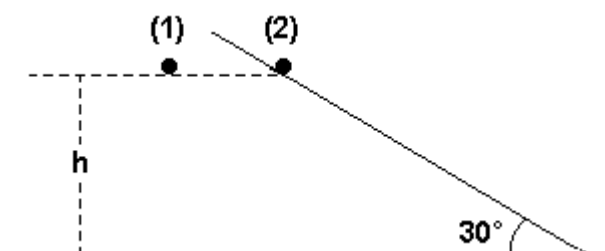
15. (Cesgranrio) Um bloco permanece em repouso sobre um plano inclinado, muito embora lhe apliquemos uma força \vec{F} , horizontal, conforme ilustra a figura adiante.

Assim, a resultante de todas as forças que agem sobre esse bloco, excetuando-se \vec{F} , será corretamente representada pelo vetor:



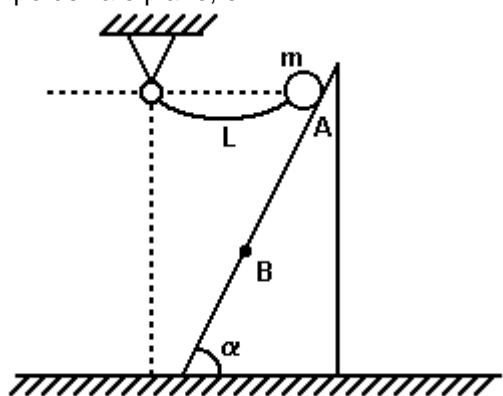
- a) ↖ b) ↘ c) ← d) ↓ e) nulo.

16. (Ufrj) Duas pequenas esferas de aço são abandonadas a uma mesma altura h do solo. A esfera (1) cai verticalmente. A esfera (2) desce uma rampa inclinada 30° com a horizontal, como mostra a figura.



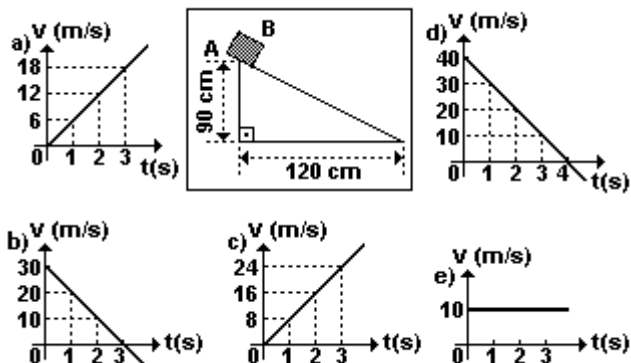
Considerando os atritos desprezíveis, calcule a razão t_1/t_2 entre os tempos gastos pelas esferas (1) e (2), respectivamente, para chegarem ao solo.

17. (Ita) Um pêndulo é constituído por uma partícula de massa m suspensa por um fio de massa desprezível, flexível e inextensível, de comprimento L . O pêndulo é solto a partir do repouso, na posição A, e desliza sem atrito ao longo de um plano de inclinação α , como mostra a figura. Considere que o corpo abandona suavemente o plano no ponto B, após percorrer uma distância d sobre ele. A tração no fio, no instante em que o corpo deixa o plano, é:

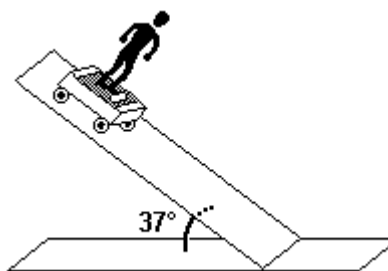


- a) $m g \left(\frac{d}{L} \right) \cos \alpha$.
 b) $m g \cos \alpha$.
 c) $3 m g \left(\frac{d}{L} \right) \sin \alpha$.
 d) $m g \left(\frac{d}{L} \right) \sin \alpha$.
 e) $3 m g$.

18. (Mackenzie) O bloco B da figura é abandonado do repouso, no ponto A do plano inclinado que está situado num local onde a aceleração gravitacional tem módulo 10 m/s^2 . Desprezando o atrito, o gráfico que melhor representa a velocidade do bloco em função do tempo é:



19. (Mackenzie) Uma pessoa de 50 kg está sobre uma "balança" de mola (dinamômetro) colocada em um carrinho que desce um plano inclinado de 37° . A indicação dessa balança é:



Obs.: Despreze as forças de resistência.

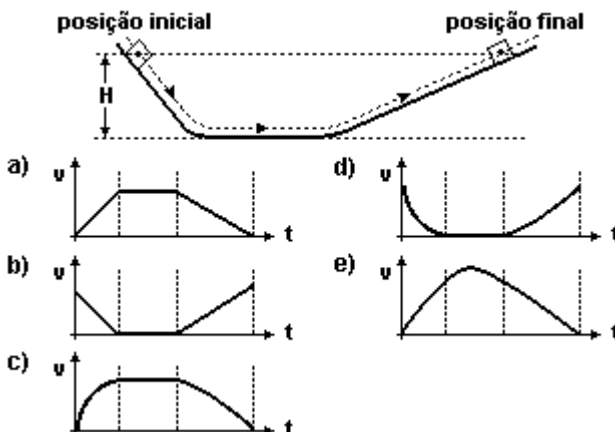
Dados: $g=10 \text{ m/s}^2$

$\cos 37^\circ=0,8$ e $\sin 37^\circ=0,6$

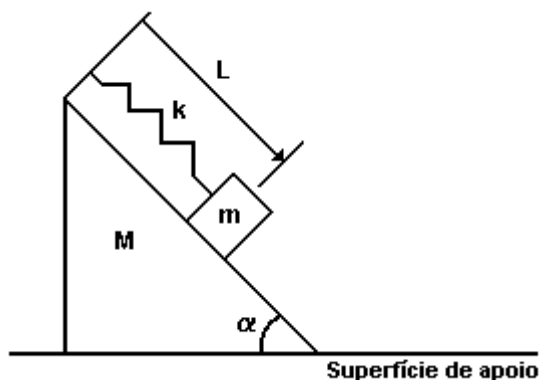
- a) 300 N b) 375 N c) 400 N d) 500 N e) 633 N

20. (Unesp) Dois planos inclinados, unidos por um plano horizontal, estão colocados um em frente ao outro, como mostra a figura. Se não houvesse atrito, um corpo que fosse abandonado num dos planos inclinados desceria por ele e subiria pelo outro até alcançar a altura original H .

Nestas condições, qual dos gráficos melhor descreve a velocidade v do corpo em função do tempo t nesse trajeto?



21. (Ita) Um corpo de massa m desliza sem atrito sobre a superfície plana (e inclinada de um ângulo α em relação à horizontal) de um bloco de massa M sob à ação da mola, mostrada na figura. Esta mola, de constante elástica k e comprimento natural C , tem suas extremidades respectivamente fixadas ao corpo de massa m e ao bloco. Por sua vez, o bloco pode deslizar sem atrito sobre a superfície plana e horizontal em que se apoia. O corpo é puxado até uma posição em que a mola seja distendida elasticamente a um comprimento $L(L > C)$, tal que, ao ser liberado, o corpo passa pela posição em que a força elástica é nula. Nessa posição o módulo da velocidade do bloco é



a)
$$\sqrt{\frac{2m \left[\frac{1}{2} k(L-C)^2 - mg(L-C)\sin(\alpha) \right]}{M^2 [1 + \sin^2(\alpha)]}}$$

b)
$$\sqrt{\frac{2m \left[\frac{1}{2} k(L-C)^2 - mg(L-C)\sin(\alpha) \right]}{M^2 [1 + \text{tg}^2(\alpha)]}}$$

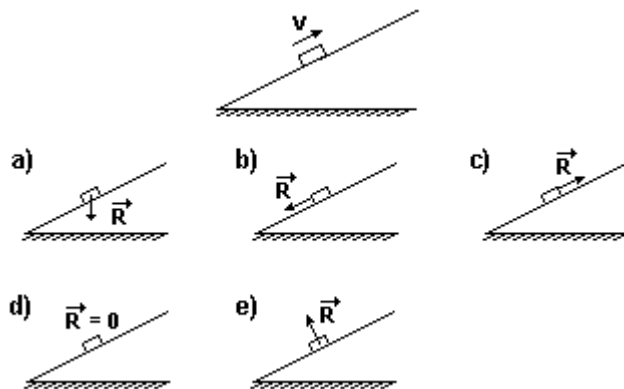
c)
$$\sqrt{\frac{2m \left[\frac{1}{2} k(L-C)^2 - mg(L-C)\sin(\alpha) \right]}{(m+M) [(m+M)\text{tg}^2(\alpha) + M]}}$$

d)
$$\sqrt{\frac{2m \left[\frac{k}{2} (L-C)^2 \right]}{M^2 [1 + \text{tg}^2(\alpha)]}}$$

e) 0.

22. (Uff) Um bloco é lançado para cima sobre um plano inclinado em relação à direção horizontal, conforme ilustra a figura.

A resultante (R) das forças que atuam no bloco, durante seu movimento de subida, fica mais bem representada na opção:

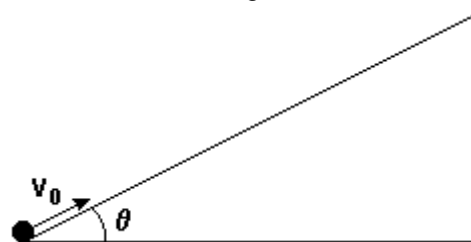


23. (Ufrj) Um objeto desliza sobre um longo plano inclinado de 30° em relação à horizontal. Admitindo que não haja atrito entre o plano e o objeto e considerando $g=10\text{m/s}^2$,

a) faça um esboço esquematizando todas as forças atuantes no objeto.

b) explique o tipo de movimento adquirido pelo objeto em função da força resultante.

24. (Puc-rio) Uma partícula sobe um plano inclinado, a partir da base, com velocidade inicial $v_0=15\text{m/s}$. O plano é liso e forma um ângulo $\theta=30^\circ$ com a horizontal. Considere $g=10\text{m/s}^2$.



a) Isole a partícula e coloque as forças que atuam sobre ela.

b) Obtenha a aceleração a da partícula num instante genérico.

c) Quanto tempo leva a partícula subindo o plano?

d) Qual a velocidade da partícula quando chegar à base do plano na volta?

25. (Mackenzie) No instante em que iniciamos a medida do tempo de movimento de um corpo que desce um plano inclinado perfeitamente liso, o módulo de sua velocidade é de 1m/s . Após 4s , o módulo da velocidade desse corpo é $3,5$ vezes o módulo de sua velocidade no final do primeiro segundo. Adotando $g=10\text{m/s}^2$, a inclinação do plano (ângulo que o plano inclinado forma com a horizontal) é dada pelo ângulo cujo seno vale:

a) 0,87 b) 0,71 c) 0,68 d) 0,60 e) 0,50

26. (Ufrn) Paulinho, após ter assistido a uma aula de Física sobre plano inclinado, decide fazer uma

PLANO INCLINADO SEM ATRITO – PROF. BIGA – biga.prof@gmail.com

aplicação prática do assunto: analisar o que ocorre com ele e sua tábua de morro (usada no "esquibunda"), ao descer uma duna, inclinada de 30° em relação à horizontal e cuja extensão é de 40m.

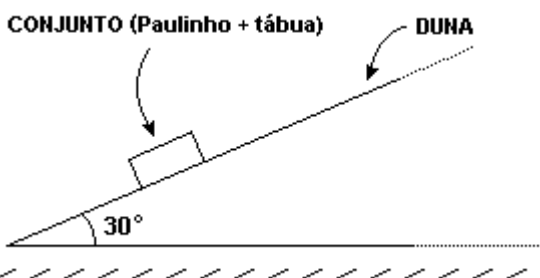
Inicialmente, Paulinho passa numa farmácia e verifica que a massa total, m_t , do conjunto (isto é, sua massa mais a massa da tábua) é de 60kg. Sendo a tábua de fórmica, bastante lisa e lubrificada com parafina, ele decide, numa primeira aproximação, desprezar o atrito entre a tábua e a areia da duna bem como a resistência do ar.

Admitindo que, em nenhum momento da descida, Paulinho coloca os pés em contato com a areia, considerando que a aceleração da gravidade é

$$10\text{m/s}^2 \text{ e lembrando que } \sin 30^\circ = \frac{1}{2},$$

a) determine a velocidade, em m/s e em km/h, com que o conjunto (Paulinho com a tábua) chegará à base da duna, supondo que ele tenha partido, do topo, do estado de repouso;

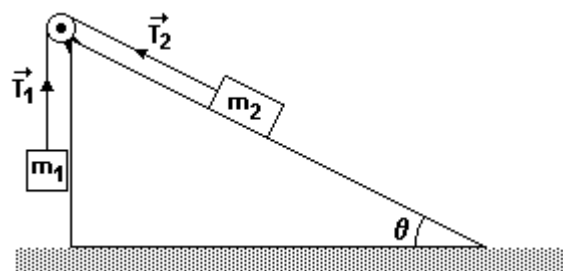
b) reproduza, a figura a seguir e faça o diagrama das forças externas que atuam no conjunto, colocando essas forças no centro de massa do bloco; (Observe que, na figura, o bloco representa o conjunto, e o plano inclinado representa a duna.)



c) calcule o valor da força resultante que atua no conjunto;

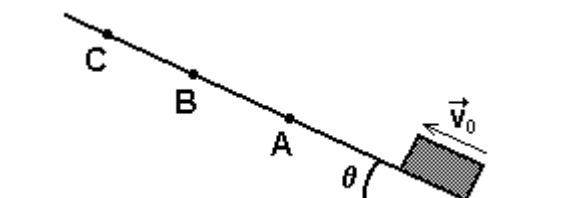
d) indique se a velocidade com que o conjunto chegará à base da duna será maior, igual ou menor que a velocidade determinada no subitem A, se o atrito entre a tábua e a areia for levado em conta. Justifique.

27. (Ufes) A figura mostra um plano inclinado, no qual os blocos de massas m_1 e m_2 estão em equilíbrio estático. Seja θ o ângulo de inclinação do plano, e T_1 , T_2 os módulos das trações que a corda transmite, respectivamente, aos blocos. Desprezando os atritos e sabendo que a massa m_2 é o dobro da massa m_1 , podemos afirmar que



- a) $T_1 > T_2$ e $\theta = 30^\circ$
- b) $T_1 = T_2$ e $\theta = 45^\circ$
- c) $T_1 < T_2$ e $\theta = 60^\circ$
- d) $T_1 = T_2$ e $\theta = 30^\circ$
- e) $T_1 < T_2$ e $\theta = 45^\circ$

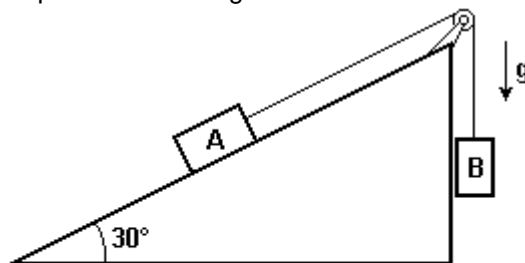
28. (Ufes) Um bloco de massa m , inicialmente parado na base de um plano inclinado, indicado na figura a seguir, recebe um rápido empurrão que o faz subir o plano, passando pelos pontos A e B, atingindo o ponto de altura máxima C e retornando ao ponto de partida. O atrito entre o bloco e o plano é desprezível.



Com relação ao módulo da força resultante que atua sobre o bloco, durante a subida, quando passa pelos pontos indicados, é CORRETO afirmar que

- a) $|\vec{F}_A| > |\vec{F}_B| > |\vec{F}_C|$.
- b) $|\vec{F}_A| = |\vec{F}_B| = |\vec{F}_C| \neq 0$.
- c) $|\vec{F}_A| > |\vec{F}_B|$; $|\vec{F}_C| \neq 0$.
- d) $|\vec{F}_A| < |\vec{F}_B| < |\vec{F}_C|$.
- e) $|\vec{F}_A| = |\vec{F}_B| = |\vec{F}_C| = 0$.

29. (Unesp) Considere dois blocos A e B, com massas m_A e m_B respectivamente, em um plano inclinado, como apresentado na figura.



θ	$\cos \theta$	$\sin \theta$
30°	$\sqrt{3}/2$	$1/2$
60°	$1/2$	$\sqrt{3}/2$

Desprezando forças de atrito, representando a aceleração da gravidade por g e utilizando dados da tabela acima.

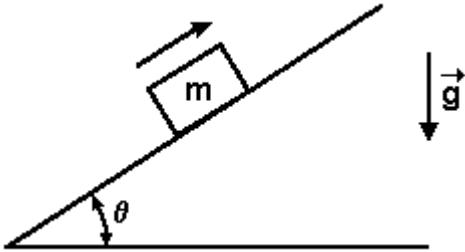
a) determine a razão m_A/m_B para que os blocos A e B

PLANO INCLINADO SEM ATRITO – PROF. BIGA – biga.prof@gmail.com

permaneçam em equilíbrio estático.

b) determine a razão m_A/m_B para que o bloco A desça o plano com aceleração $g/4$.

30. (Unesp) A figura mostra um bloco de massa m subindo uma rampa sem atrito, inclinada de um ângulo θ , depois de ter sido lançado com uma certa velocidade inicial.



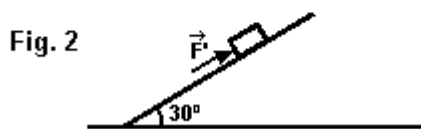
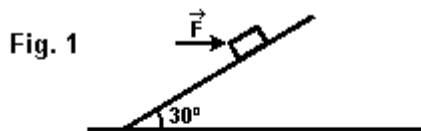
Desprezando a resistência do ar,

a) faça um diagrama vetorial das forças que atuam no bloco e especifique a natureza de cada uma delas.

b) determine o módulo da força resultante no bloco, em termos da massa m , da aceleração g da gravidade e do ângulo θ . Dê a direção e o sentido dessa força.

31. (Ufrj) Deseja-se manter um bloco em repouso sobre um plano inclinado 30° com a horizontal. Para isso, como os atritos entre o bloco e o plano inclinado são desprezíveis, é necessário aplicar sobre o bloco uma força. Numa primeira experiência, mantém-se o bloco em repouso aplicando uma força horizontal \vec{F} , cujo sentido está indicado na figura 1.

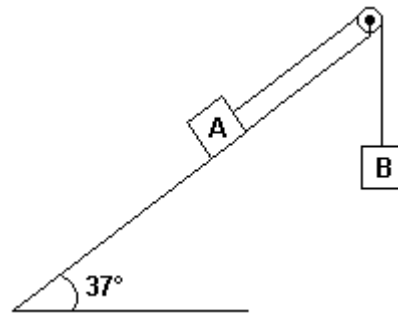
Numa segunda experiência, mantém-se o bloco em repouso aplicando uma força \vec{F}' paralela ao plano inclinado, cujo sentido está indicado na figura 2.



Calcule a razão $|\vec{F}'| / |\vec{F}|$

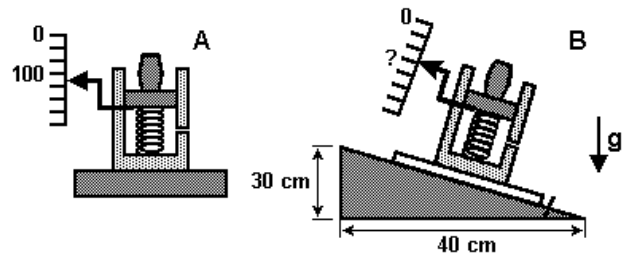
32. (Fatec) Um fio, que tem suas extremidades presas aos corpos A e B, passa por uma roldana sem atrito e de massa desprezível. O corpo A, de massa 1,0 kg, está apoiado num plano inclinado de 37° com a horizontal, suposto sem atrito.

Adote $g = 10\text{m/s}^2$, $\text{sen } 37^\circ = 0,60$ e $\text{cos } 37^\circ = 0,80$.



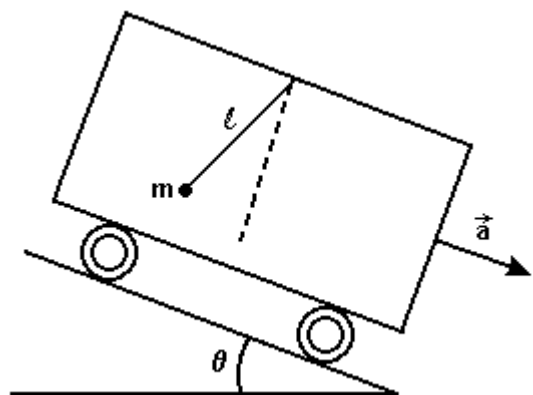
Para o corpo B descer com aceleração de $2,0\text{ m/s}^2$, o seu peso deve ser, em newtons,
a) 2,0 b) 6,0 c) 8,0 d) 10 e) 20

33. (Fuvest)



O mostrador de uma balança, quando um objeto é colocado sobre ela, indica 100 N, como esquematizado em A. Se tal balança estiver desnivelada, como se observa em B, seu mostrador deverá indicar, para esse mesmo objeto, o valor de
a) 125 N b) 120 N c) 100 N d) 80 N e) 75 N

34. (Ita) Considere uma rampa de ângulo θ com a horizontal sobre a qual desce um vagão, com aceleração \vec{a} , em cujo teto está dependurada uma mola de comprimento ℓ , de massa desprezível e constante de mola k , tendo uma massa m fixada na sua extremidade. Considerando que ℓ_0 é o comprimento natural da mola e que o sistema está em repouso com relação ao vagão, pode-se dizer que a mola sofreu uma variação de comprimento $\Delta\ell = \ell - \ell_0$ dada por

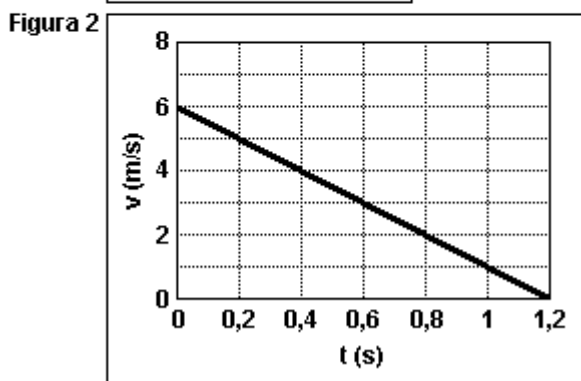
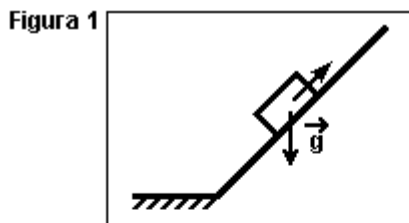


- a) $\Delta\ell = m\text{gsen}\theta/k$
- b) $\Delta\ell = m\text{gcos}\theta/k$
- c) $\Delta\ell = m\text{g}/k$
- d) $\Delta\ell = m\sqrt{a^2 - 2\text{agcos}\theta + g^2}/k$

e) $\Delta l = m \sqrt{a^2 - 2ag \sin\theta + g^2} / k$

35. (Unesp) Um bloco sobe uma rampa deslizando sem atrito, em movimento uniformemente retardado, exclusivamente sob a ação da gravidade, conforme mostrado na figura 1.

Ele parte do solo no instante $t = 0$ e chega ao ponto mais alto em 1,2 s. O módulo da velocidade em função do tempo é apresentado no gráfico na figura 2.

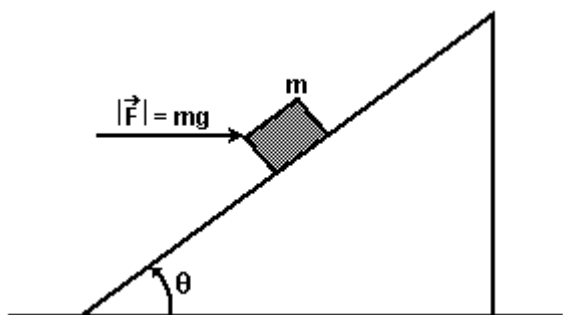


Considerando $g = 10,0 \text{ m/s}^2$, a altura em que o bloco se encontrava em $t = 0,4 \text{ s}$ era

- a) 0,5 m. b) 1,0 m. c) 1,6 m. d) 2,5 m. e) 3,2 m.

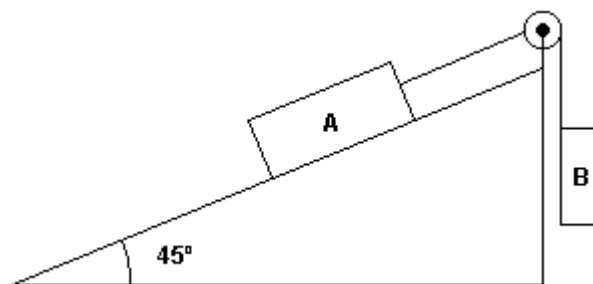
36. (Ufrj) Um plano está inclinado, em relação à horizontal, de um ângulo θ cujo seno é igual a 0,6 (o ângulo é menor do que 45°).

Um bloco de massa m sobe nesse plano inclinado sob a ação de uma força horizontal \vec{F} , de módulo exatamente igual ao módulo de seu peso, como indica a figura a seguir.



- a) Supondo que não haja atrito entre o bloco e o plano inclinado, calcule o módulo da aceleração do bloco.
 b) Calcule a razão entre o trabalho $W(F)$ da força \vec{F} e o trabalho $W(P)$ do peso do bloco, ambos em um deslocamento no qual o bloco percorre uma distância d ao longo da rampa.

37. (Pucmg) Na montagem mostrada na figura, os corpos A e B estão em repouso e todos os atritos são desprezíveis. O corpo B tem uma massa de 8,0 kg. Qual é então o peso do corpo A em newtons?



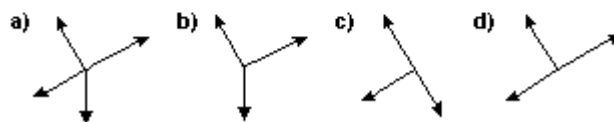
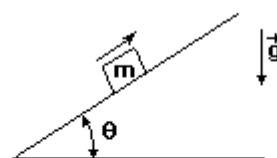
$g = 10 \text{ m/s}^2$, $\sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$, $\cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}$

- a) 80 b) $160\sqrt{2}$ c) $40\sqrt{2}$ d) $80\sqrt{2}$

38. (Pucmg 2007) A figura 1 representa um bloco de massa m que, após ser lançado com velocidade v , sobe uma rampa de comprimento L , sem atrito, inclinada de um ângulo θ .

Assinale a opção que corresponde às forças que atuam no bloco enquanto ele estiver subindo a rampa.

Figura 1



39. (Ufu 2007) a) Em um plano inclinado de 30° em relação à horizontal, são colocados dois blocos de massas $M_1 = 10 \text{ kg}$ e $M_2 = 10 \text{ kg}$, sustentados por uma única roldana, como mostra a figura 1 a seguir.

A aceleração da gravidade é de 10 m/s^2 , $\sin 30^\circ = 0,50$ e $\cos 30^\circ = 0,87$. Desprezando o peso da corda, bem como os efeitos de atrito, determine o vetor aceleração do bloco de massa M_1 .

b) No mesmo sistema, o bloco de massa M_2 é preso agora a uma segunda roldana. A corda em uma das extremidades está fixada no ponto A, conforme figura 2.

Desprezando o peso da corda e da segunda roldana, bem como os efeitos de atrito, determine o vetor aceleração para cada um dos dois blocos.

PLANO INCLINADO SEM ATRITO – PROF. BIGA – biga.prof@gmail.com

Figura 1

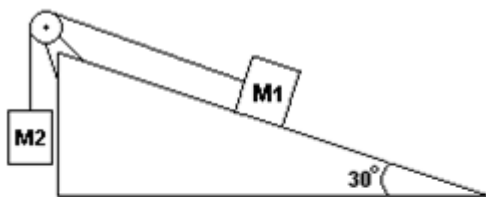
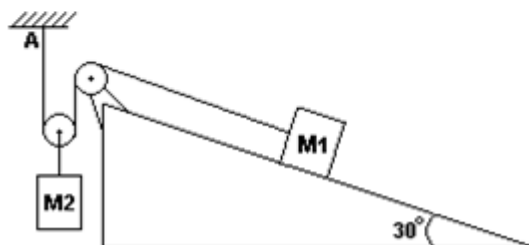
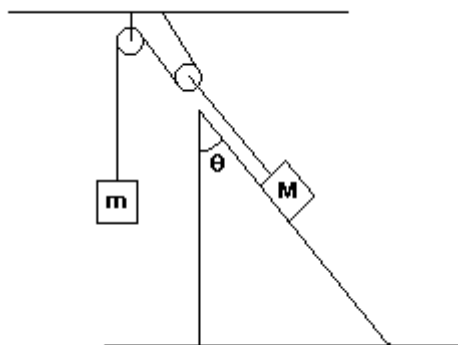


Figura 2



40. (Ufu 2007) Um bloco de massa $M = 8 \text{ kg}$ encontra-se apoiado em um plano inclinado e conectado a um bloco de massa m por meio de polias, conforme figura a seguir.



Dados: $\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$

$\cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$

O sistema encontra-se em equilíbrio estático, sendo que o plano inclinado está fixo no solo. As polias são ideais e os fios de massa desprezível. Considerando $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\theta = 30^\circ$ e que não há atrito entre o plano inclinado e o bloco de massa M , marque a alternativa que apresenta o valor correto da massa m , em kg.

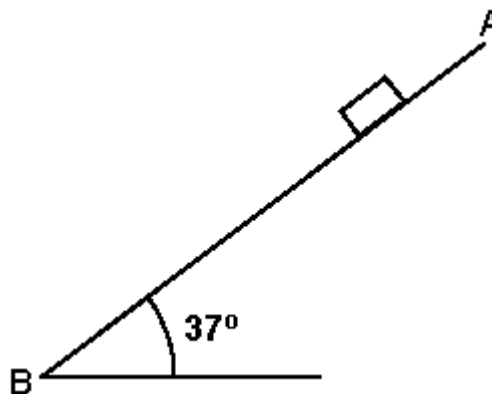
- a) $2\sqrt{3}$ b) $4\sqrt{3}$ c) 2 d) 4

41. (Ufrpr 2008) O empregado de uma transportadora precisa descarregar de dentro do seu caminhão um balcão de 200 kg. Para facilitar a tarefa do empregado, esse tipo de caminhão é dotado de uma rampa, pela qual podem-se deslizar os objetos de dentro do caminhão até o solo sem muito esforço. Considere que o balcão está completamente sobre a rampa e deslizando para baixo. O empregado aplica nele uma força paralela à superfície da rampa, segurando-o, de modo que o balcão desça até o solo com velocidade constante. Desprezando a força de atrito entre o balcão e a rampa, e supondo que esta forme um ângulo de 30° com o solo, o módulo da força

paralela ao plano inclinado exercida pelo empregado é:

- a) 2000 N b) $1000\sqrt{3}$ N c) $2000\sqrt{3}$ N d) 1000 N e) 200 N

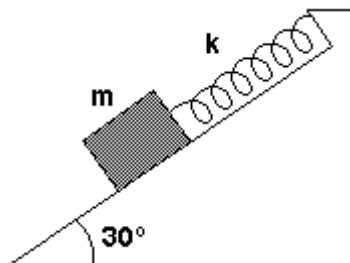
42. (Ufal 2006) Uma rampa AB, inclinada de 37° em relação à horizontal, tem 12 m de comprimento e não oferece atrito para um pequeno corpo de massa 1,0 kg, abandonado, a partir do repouso no ponto A.



Adote $g = 10 \text{ m/s}^2$, $\cos 37^\circ = 0,80$ e $\sin 37^\circ = 0,60$. Determine:

- a) a força resultante sobre o corpo;
b) o tempo necessário para o percurso AB.

43. (Ufrj 2007) Um bloco de massa 5 kg está parado sobre um plano inclinado de um ângulo de 30° com a horizontal, preso a uma mola, de constante elástica $k = 100 \text{ N/m}$, como mostra a figura. O atrito entre o bloco e o plano pode ser desprezado.



- a) Represente as forças que atuam na caixa e escreva quem exerce cada uma das forças.
b) Calcule a deformação da mola nessa situação.

44. (Pucmg 2008) Um bloco de 5 kg e um bloco de 10 kg deslizam por um plano inclinado sem atrito. Pode-se afirmar que:

- a) ambos têm a mesma aceleração.
b) o bloco de 5 kg tem o dobro da aceleração do bloco de 10 kg.
c) o bloco de 10 kg tem o dobro da aceleração do bloco de 5 kg.
d) a aceleração dos blocos depende da força normal do plano sobre eles.

45. (Fgv 2009) A jabuticabeira é uma árvore que tem seus frutos espalhados em toda a extensão de seus galhos e tronco.

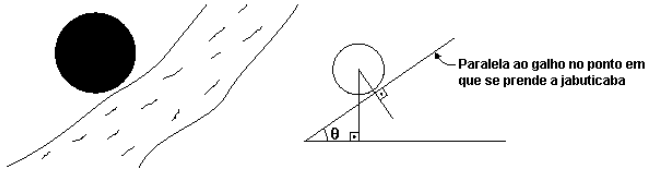
Após a florada, as frutinhas crescem presas por um frágil cabinho que as sustenta. Cedo ou tarde, devido ao processo de amadurecimento e à massa que

PLANO INCLINADO SEM ATRITO – PROF. BIGA – biga.prof@gmail.com

ganham se desenvolvendo, a força gravitacional finalmente vence a força exercida pelo cabinho.

Considere a jabuticaba, supondo-a perfeitamente esférica e na iminência de cair.

Esquemáticamente, o cabinho que segura a pequena fruta aponta para o centro da esfera que representa a frutinha.



Se essa jabuticaba tem massa de 8 g, a intensidade da componente paralela ao galho da força exercida pelo cabinho e que permite o equilíbrio estático da jabuticaba na posição mostrada na figura é, em newtons, aproximadamente,

Dados:

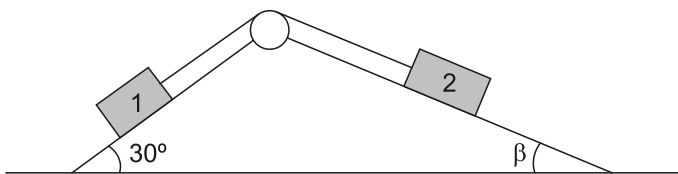
aceleração da gravidade = 10 m/s²

sen θ = 0,54

cos θ = 0,84

a) 0,01. b) 0,04. c) 0,09. d) 0,13. e) 0,17.

46. (Uerj 2010) Um jovem, utilizando peças de um brinquedo de montar, constrói uma estrutura na qual consegue equilibrar dois corpos, ligados por um fio ideal que passa por uma roldana. Observe o esquema.

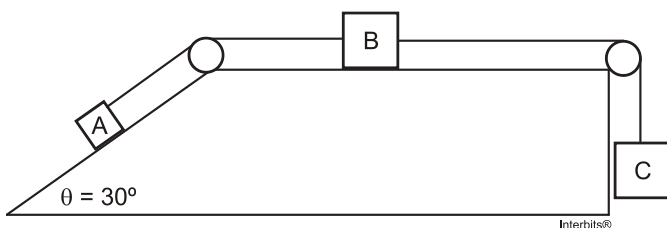


Admita as seguintes informações:

- os corpos 1 e 2 têm massas respectivamente iguais a 0,4 kg e 0,6 kg;
- a massa do fio e os atritos entre os corpos e as superfícies e entre o fio e a roldana são desprezíveis.

Nessa situação, determine o valor do ângulo β .

47. (G1 - cftmg 2010) Três blocos A, B e C, de massas $M_A = 1,0 \text{ kg}$ e $M_B = M_C = 2,0 \text{ kg}$, estão acoplados através de fios inextensíveis e de pesos desprezíveis, conforme o esquema abaixo.

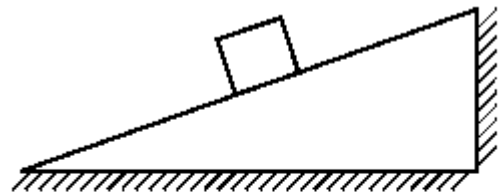


Desconsiderando o atrito entre a superfície e os blocos e, também, nas polias, a aceleração do sistema, em m/s², é igual a

a) 2,0. b) 3,0. c) 4,0. d) 5,0.

48. (G1 - cftmg 2008) Um bloco sobe por uma superfície inclinada, sem atrito, submetido à ação de seu peso e à força exercida pela superfície. A figura a seguir ilustra um breve instante desse movimento.

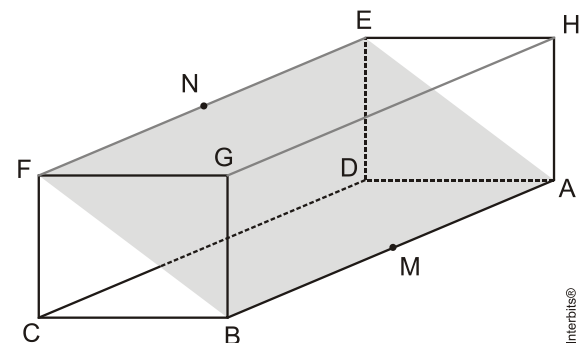
A alternativa que melhor representa, respectivamente, os vetores velocidade, aceleração e força resultante é:



- a) b) c) d)

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

A figura abaixo representa o plano inclinado ABFE, inserido em um paralelepípedo retângulo ABCDEFGH de base horizontal, com 6 m de altura \overline{CF} , 8 m de comprimento \overline{BC} e 15 m de largura \overline{AB} , em repouso, apoiado no solo.



49. (Uerj 2011) Considere o deslocamento em movimento retilíneo de um corpo P_1 de M até N e de um corpo P_2 de A até F.

Admita as seguintes informações:

- P_1 e P_2 são corpos idênticos;
- F_1 e F_2 são, respectivamente, as componentes dos pesos de P_1 e P_2 ao longo das respectivas trajetórias;
- M e N são, respectivamente, os pontos médios das arestas AB e EF.

Considerando esses dados, a razão $\frac{F_1}{F_2}$ equivale a:

a) $\frac{17}{6}$ b) $\frac{4}{3}$ c) $\frac{\sqrt{15}}{3}$ d) $\frac{\sqrt{13}}{3}$

PLANO INCLINADO SEM ATRITO – PROF. BIGA – biga.prof@gmail.com

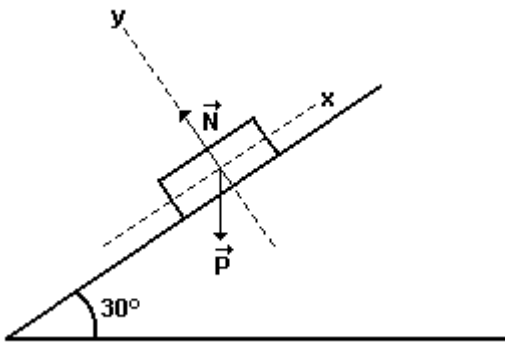
Gabarito:

1. [E]
2. [C]
3. [B]
4. [B]
5. [B]
6. [D]
7. [A]
8. [A]
9. [A]
10. [A]
11. [D]
12. [E]
13. $m_1/m_2 = 1,66$
- Resposta = 16
14. [C]
15. [C]

16. $t_1/t_2 = \frac{1}{2}$

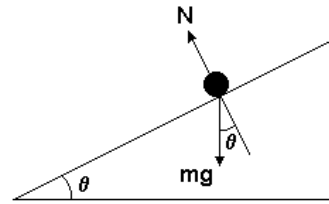
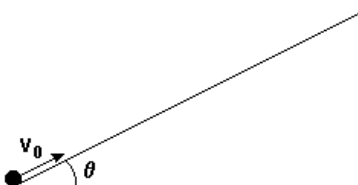
17. [C]
18. [A]
19. [C]
20. [A]
21. [C]
22. [B]

23. a) Observe a figura a seguir:



b) O movimento é retilíneo uniformemente acelerado, pois desce o plano ao longo de uma reta com uma a_x dada por: $a_x = 5\text{m/s}^2$

24. a) Observe a figura a seguir:



b) $a = g \sin\theta = 5 \text{ m/s}^2$ para baixo.

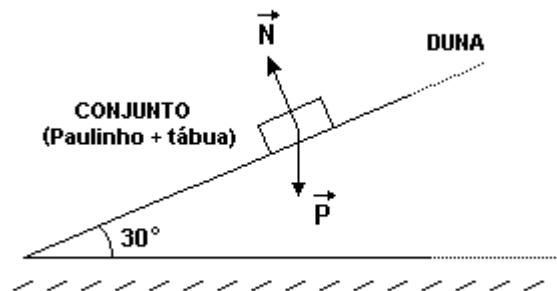
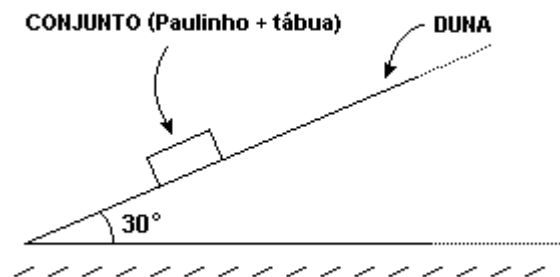
c) $t = 3 \text{ s}$.

d) $v_0 = 15 \text{ m/s}$.

25. [E]

26. a) $20 \text{ m/s} = 72 \text{ km/h}$

b) Observe o diagrama a seguir



c) 300 N

d) menor

27. [D]

28. [B]

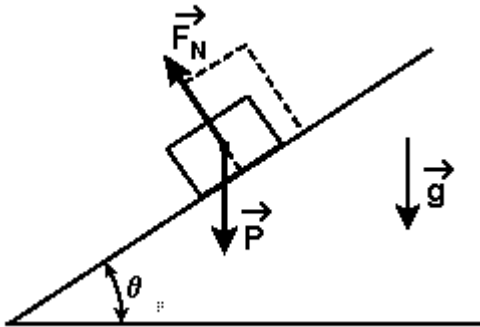
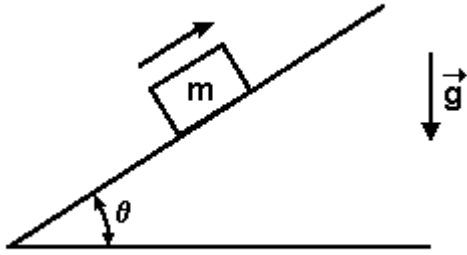
29. a) $m_A/m_B = 2$

b) $m_A/m_B = 5$ ou $m_A/m_B = 1$

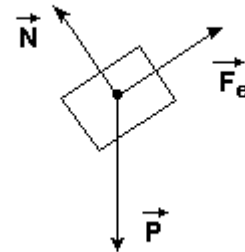
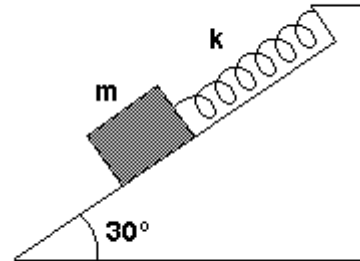
30. a) ver figura resposta

PLANO INCLINADO SEM ATRITO – PROF. BIGA – biga.prof@gmail.com

42. a) 6 N
b) 2 s



43. a) As forças que atuam sobre a caixa são o Peso, P, exercido pela gravidade, a força N, exercida pelo plano, e a força Fe, exercida pela mola.



b) $mg \cdot \sin\theta$; direção paralela ao plano, no sentido para baixo (oposto ao do lançamento)

31.

$$\frac{\sqrt{3}}{2}$$

32. [D]

33. [D]

34. [E]

35. [B]

36. a) $a = 2,0 \text{ m/s}^2$.

$$b) W(F)/W(P) = \frac{(mgd \cos\theta)}{(-mgd \sin\theta)} = \frac{-(0,8)}{0,6} = -\left(\frac{4}{3}\right).$$

37. [D]

38. [C]

39. a) 5 m/s^2

b) 0

40. [B]

41. [D]

b) Se a caixa está em repouso, temos:

$$\sum F = 0 \rightarrow \sum F_x = 0 \rightarrow P \sin 30^\circ - F_e = 0.$$

44. [A]

45. [B]

46. $\text{arc sen } \frac{1}{3}$.

47. [B]

48. [B]

49. [D]