**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RN**
**CAMPUS: _____ CURSO: _____**
**ALUNO:_____**
**DISCIPLINA: FÍSICA PROFESSOR: EDSON JOSÉ**

**Considere: g = 10 m/s²**

| | 30° | 37° | 45° | 53° | 60° | 90° |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **sen** | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 | 0 |
| **cos** | 0,9 | 0,8 | 0,7 | 0,6 | 0,5 | 1 |

**Lista de exercícios 5**

**1.** (Unirio) Caçador nato, o guepardo é uma espécie de mamífero que reforça a tese de que os animais predadores estão entre os bichos mais velozes da natureza.
Afinal, a velocidade é essencial para os que caçam outras espécies em busca de alimentação. O guepardo é capaz de, saindo do repouso e correndo em **linha reta**, chegar à velocidade de 72km/h em apenas 2,0 segundos. Determine a aceleração média deste mamífero.

**2.** (FMTM-MG) Um cientista, estudando a aceleração média de três diferentes carros, obteve os seguintes resultados:

O carro I variou sua velocidade de v para 2v em um intervalo de tempo igual a t;
O carro II variou sua velocidade de v para 3v em um intervalo de tempo igual a 2t;
O carro III variou sua velocidade de v para 5v em um intervalo de tempo igual a 5t.

Sendo, respectivamente, a1, a2 e a3 as acelerações dos carros I, II e III, pode-se afirmar que:
a) a1 = a2 = a3
b) a1 > a2 > a3
c) a1 < a2 < a3
d) a1 = a2 > a3
e) a1 = a2 < a3

**3.** (FGV-SP) Um trem desloca-se com velocidade de 72 km/h, quando o maquinista vê um obstáculo à sua frente.
Aciona os freios e pára em 4s. A aceleração média imprimida ao trem pelos freios, foi em módulo, igual a:
a) 18 m/s²
b) 10 m/s²
c) 5 m/s²
d) 4 m/s²
e) zero

**4.** (PUC-SP) Qual o tempo necessário para que um corpo que acelera a 2 m/s², partindo do repouso, atinja a velocidade de 108 km/h?

**5.** Durante as experiências no laboratório, um grupo de alunos verificou que, entre os instantes 2 s e 10 s, a velocidade de um carrinho varia de 3 m/s a 19 m/s. Calcule o valor da aceleração desse movimento.

**6.** Um rapaz estava dirigindo uma motocicleta a uma velocidade de 20 m/s quando acionou os freios e parou em 4s. Determine a aceleração imprimida pelos freios à motocicleta.

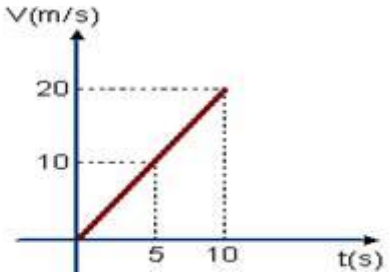
**7.** Um automóvel parte do estacionamento e é acelerado à razão de 5m/s². Calcule a sua velocidade 30 s após a sua partida.

**8.** Um automóvel parte do repouso com aceleração constante de 2 m/s². Depois de quanto ele atinge a velocidade de 40 m/s?

**9.** Um trem de carga viaja com velocidade de 20 m/s quando, repentinamente, é freado e só consegue parar 70 s depois. Calcular a aceleração.

**10.** Um automóvel tem velocidade de 25 m/s e freia com aceleração de -5m/s². Depois de quanto tempo ele pára?

**11.** **(PUC-RJ Alterada)** O movimento de um objeto pode ser descrito pelo gráfico da velocidade versus tempo, apresentado na figura a seguir.




Determine:
a) a aceleração do objeto, em m/s².
b) o deslocamento do objeto em 5,0 s.

**12.** Sabendo que uma força de 900 N atua num corpo de 150 kg, calcule a aceleração por ele adquirida.

**13.** Sobre um corpo de 2 kg é aplicada uma força constante de 10 N. Determinar:
a) a aceleração adquirida pelo corpo.
b) sua velocidade e posição após 3 s de movimento, sabendo que ele partiu do repouso.

**14.** Calcule a força, em N, necessária para imprimir à massa de 680 g uma aceleração de 12 cm/s².

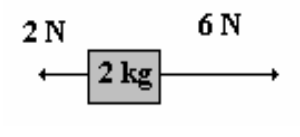
**15.** Um corpo de 3 kg de massa parte do repouso e depois de 2,5 s atinge 36 km/h. Calcule:
a) aceleração do corpo, em m/s².
b) a força resultante nele aplicada.

**16.** Um automóvel de 500 kg variou sua velocidade de 36 km/h para 108 km/h em 40 s. Determine:
a) a aceleração do automóvel, supondo que ela seja constante.
b) a força resultante nele aplicada.

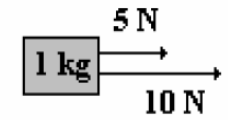
**17.** Uma força constante atuando sobre um certo corpo de massa *m* produziu uma aceleração de 4,0 m/s². Se a mesma força atuar sobre outro corpo de massa igual a m/2, a nova aceleração será, em m/s²:
a) 16,0 b) 8,0 c) 4,0 d) 2,0 e) 1,0

**18.** As figuras abaixo mostram as forças que agem em um corpo, bem como a massa de cada corpo.
Para cada um dos casos apresentados, determine a força resultante (módulo) que age sobre o corpo e a aceleração a que este fica sujeito.

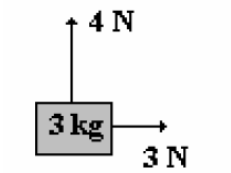
*a)*



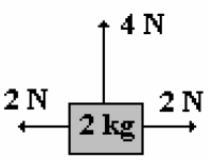

*b)*




c)



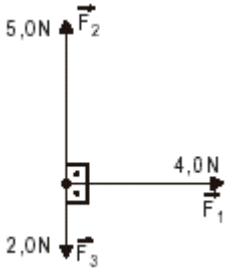

d)




**19.** Um balão de ar quente está sujeito às forças representadas na figura a seguir. Qual é a intensidade, a direção e o sentido da resultante dessas forças?

**20.** **(UNIFOR CE/2001)** Num anel atuam simultaneamente três forças coplanares, $\vec{F_1}$, $\vec{F_2}$ e $\vec{F_3}$, representadas abaixo.

A resultante $\vec{R} = \vec{F_1} + \vec{F_2} + \vec{F_3}$ tem módulo, em newtons,




a) 11
b) 9,0
c) 8,0
d) 7,0
e) 5,0

**21.** (UFC-CE) O bloco mostrado na figura está em repouso sob a ação da força horizontal **F1**, de módulo igual a 10 N, e da força de atrito entre o bloco e a superfície. Se uma outra força horizontal **F2**, de módulo igual a 2 N e sentido contrário, for aplicada ao bloco, a força resultante sobre o mesmo será:

a) nula.
b) 2 N.
c) 8 N.
d) 10 N.
e) 12 N.

**22.** **(PUC MG/2008)** Um carro está movendo-se para a direita com uma determinada velocidade, quando os freios são aplicados.

**sentido original do movimento**

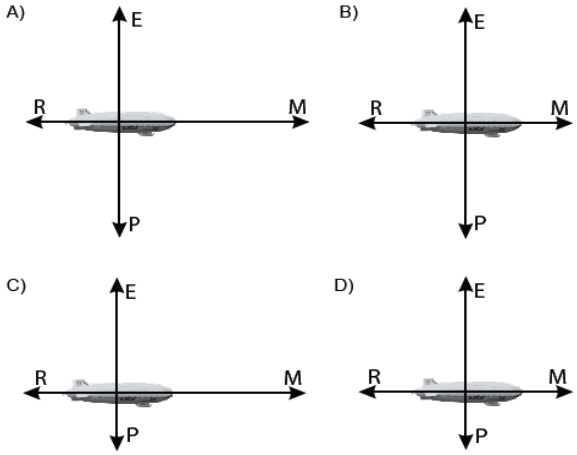
Assinale a opção que dá o sentido correto para a velocidade **v** do carro, sua aceleração **a** e a força resultante **F** que atua no carro enquanto ele freia.

| | v | *a* | F |
|---|---|---|---|
| a) | → | → | ← |
| b) | → | ← | ← |
| c) | ← | ← | ← |
| d) | → | ← | → |

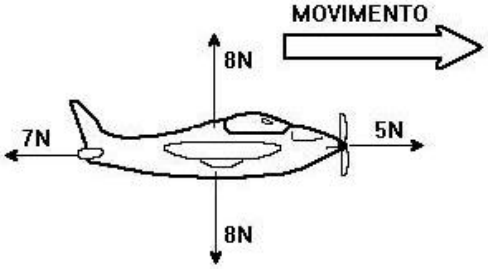
**23.** **(UFRN)** Considere que um carro se desloca em linha reta com velocidade constante e, em dado instante, o motorista aciona os freios e o carro se desloca por uma distância, *d*, até parar.
Ao longo do percurso em que o carro se move com os freios acionados, os vetores velocidade e aceleração apresentam, **respectivamente**,
**A)** a mesma direção e sentidos opostos.
**B)** a mesma direção e o mesmo sentido.
**C)** direções opostas e sentidos opostos.
**D)** direções opostas e o mesmo sentido.

**24.** Nesta figura, está representado um balão dirigível, que voa para a direita, em **altitude constante** e **com velocidade v**, também constante:
Sobre o balão, atuam as seguintes forças: o peso P, o empuxo E, a resistência do ar R e a força M, que é devida à propulsão dos motores.

Assinale a alternativa que apresenta o diagrama de forças em que estão mais bem representadas as forças que atuam sobre esse balão.




**25.** A velocidade do aeromodelo está aumentando, diminuindo ou é constante? Justifique.

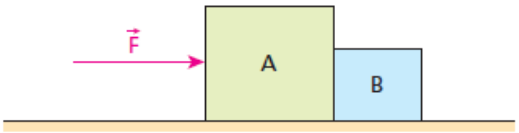



**26.** **(UNIFOR CE/2000)** Os corpos A e B, de massas $m_A$ = 2,0kg e $m_B$ = 3,0kg, são presos por um fio de massa desprezível. O sistema é acelerado verticalmente para cima com aceleração de 2,0m/s$^2$.

Nessas condições, a tração $\vec{T}$ no fio que une os dois corpos vale, em newtons,

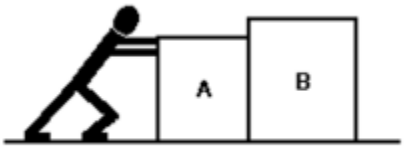
a) 18
b) 24
c) 30
d) 36
e) 50

**27.** Na figura abaixo, os blocos A e B têm massas $m_A$ = 6,0 kg e $m_B$ = 2,0 kg e, estando apenas encostados entre si, repousam sobre um plano horizontal perfeitamente liso.




A partir de um dado instante, exerce-se em A uma força horizontal F, de intensidade igual a 16 N. Desprezando a influência do ar, calcule:
a) o módulo da aceleração do conjunto;
b) a intensidade das forças que A e B trocam entre si na região de contato.

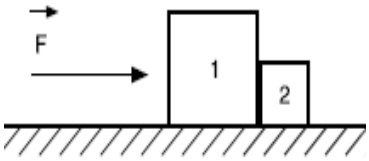
**28.** **(CFTMG)** Um trabalhador empurra um conjunto formado por dois blocos A e B de massas 4 kg e 6 kg, respectivamente, exercendo sobre o primeiro uma força horizontal de 50 N, como representado na figura a seguir.



Admitindo-se que não exista atrito entre os blocos e a superfície, o valor da força que A exerce em B, em newtons, é

a) 50
b) 30
c) 20
d) 10

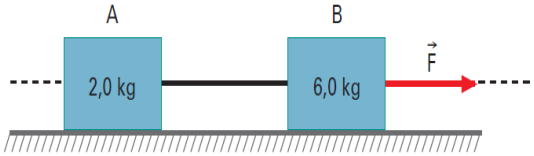
**29.** **(UFRJ)** O bloco 1, de 4 kg, e o bloco 2, de 1 kg, representados na figura, estão justapostos e apoiados sobre uma superfície plana e horizontal. Eles são acelerados pela força horizontal F, de módulo igual a 10 N, aplicada ao bloco 1 e passam a deslizar sobre a superfície com atrito desprezível.




a) Determine a direção e o sentido da força $f_{12}$ exercida pelo bloco 1 sobre o bloco 2 e calcule seu módulo.

b) Determine a direção e o sentido da força $f_{21}$ exercida pelo bloco 2 sobre o bloco 1 e calcule seu módulo.

**30.** **(Vunesp)** Dois blocos, **A** e **B**, de massas 2,0 kg e 6,0 kg, respectivamente, e ligados por um fio, estão em repouso sobre um plano horizontal. Quando puxado para a direita pela força **F** mostrada na figura, o conjunto adquire aceleração de 2,0 m/s².




Nestas condições, pode-se afirmar que o módulo da resultante das forças que atuam em **A** e o módulo da resultante das forças que atuam em **B** valem, em newtons, respectivamente:

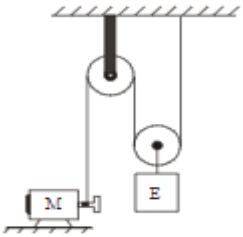
a) 4 e 16.
b) 16 e 16.
c) 8 e 12.
d) 4 e 12.
e) 1 e 3.

**31.** Dois blocos *A* e *B* estão sobre um plano horizontal sem atrito ligados por um fio inextensível e de massa desprezível. Por meio da força *F* de módulo *F* = 20 N, horizontal, o bloco *A* é puxado para a direita, como mostra a figura abaixo:

Sendo $m_A$ = 3,0 kg e $m_B$ = 7,0 kg, determine, em módulo:

a) a aceleração do conjunto;
b) a tração no fio.

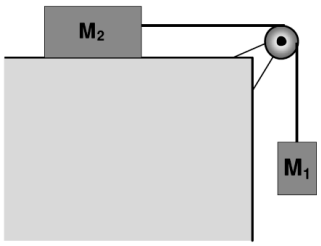
**32.** (UFG-GO) Um elevador E de polia móvel é utilizado numa construção para subida e descida de material. Um motor M de força máxima igual a 8 250 N movimenta o elevador através de um cabo flexível e de massa desprezível. A massa do elevador vazio é de 600 kg. Coloca-se uma carga de 500 kg dentro do elevador.




Qual deve ser o valor teórico da aceleração do elevador (módulo e sentido) quando o motor utilizar:

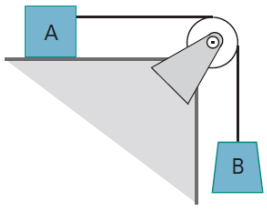
a) sua força máxima?
b) a metade de sua força máxima?

**33.** Dois blocos, de massas $\mathbf{M_1}$ e $\mathbf{M_2}$, estão ligados através de um fio inextensível de massa desprezível que passa por uma polia ideal, como mostra a figura. O bloco **2** está sobre uma superfície plana e lisa, e desloca-se com aceleração **a = 1 m/s²**. Determine a massa $\mathbf{M_2}$, em **kg**, sabendo que $\mathbf{M_1}$ **= 1 kg**.




**34.** **(Mack-SP)** No sistema sem atrito e de fio ideal da figura, o corpo B de massa 2 kg desce com aceleração constante de 4 m/s².

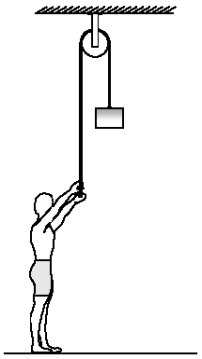
Sabendo que a polia tem inércia desprezível, a massa do corpo A é de:




a) 4,0 kg.
b) 3,0 kg.
c) 2,0 kg.
d) 1,5 kg.
e) 1,0 kg.

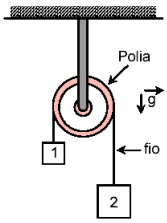
**35.** **(UNIFOR CE/2004)** Com uma corda de massa desprezível e capaz de resistir, sem arrebentar, até uma tração máxima de intensidade 300 N, uma pessoa sustenta um corpo de massa 20,0 kg, fazendo uso de uma roldana ideal, conforme representado na figura.

A máxima aceleração vertical que a pessoa pode imprimir ao corpo, puxando a corda para baixo, sem que a corda arrebente tem módulo, em $m/s^2$, igual a:



a) 2,0
b) 3,0
c) 4,0
d) 5,0
e) 6,0

**36.** **(UESPI/2004)** Na figura, dois corpos de massas $m_1$ = 2 kg e $m_2$ = 3 kg estão ligados por um fio ideal inextensível, que passa por uma polia ideal. Desprezam-se efeitos de atrito e resistência do ar. Qual é o módulo da tração no fio que une os corpos 1 e 2?

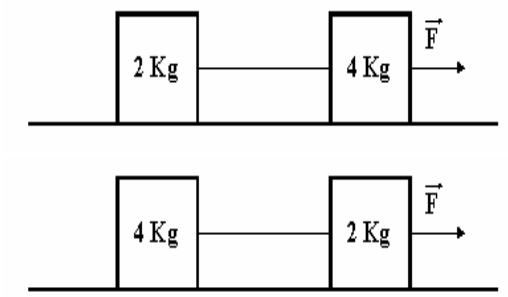



a) 24 N
b) 16 N
c) 10 N
d) 6 N
e) 4 N

**37.** **(Espcex (Aman) 2012)** Um elevador possui massa de 1500 kg Considerando a aceleração da gravidade igual a 10 $m/s^2$ a tração no cabo do elevador, quando ele sobe vazio, com uma aceleração de 3 $m/s^2$ é de:

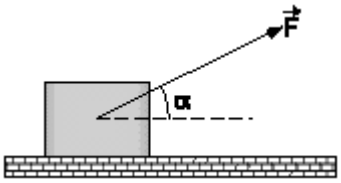
a) 4500 N
b) 6000 N
c) 15500 N
d) 17000 N
e) 19500 N

**38.** (UFRJ) Dois blocos de massa igual a 4kg e 2 kg respectivamente, estão presos entre si por um fio inextensível e de massa desprezível. Deseja-se puxar o conjunto por meio de uma força F cujo módulo é igual a 3N sobre uma mesa horizontal e sem atrito. O fio é fraco e corre o risco de romper-se. (ver imagem)




Qual o melhor modo de puxar o conjunto sem que o fio se rompa, pela massa maior ou pela menor? Justifique sua resposta.

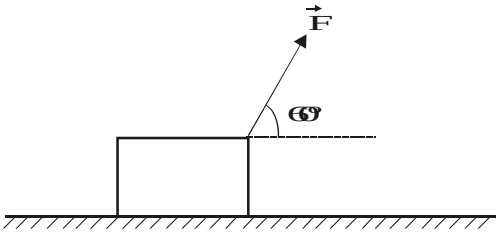
**39.** **(MACK SP/2002)** Um corpo de 4 kg desloca-se com movimento retilíneo uniformemente acelerado, apoiado sobre uma superfície horizontal e lisa, devido à ação da força $\vec{F}$. A reação da superfície de apoio sobre o corpo tem intensidade 28 N. A aceleração escalar desse corpo vale:




Dados: $\cos\alpha$ = 0,8 e $\text{sen}\alpha$ = 0,6.

a) 2,3 $m/s^2$
b) 4,0 $m/s^2$
c) 6,2 $m/s^2$
d) 7,0 $m/s^2$
e) 8,7 $m/s^2$

**40.** **(UnB DF)** Um bloco de 100N de peso, sobre um plano horizontal, sem atrito, é puxado por uma força $\vec{F}$, de 90 N, que forma um ângulo de 60º com a horizontal, como mostrado na figura.



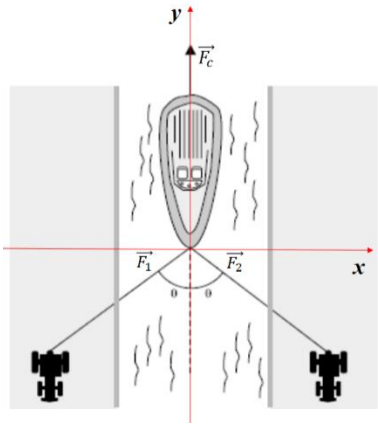

Nesta situação pode afirmar-se que

00. a força normal exercida pelo plano horizontal é igual a 100N.
01. o bloco sofre uma aceleração de 4,5$m/s^2$
02. a força normal e a força-peso constituem um par ação-reação.
03. o bloco se move com velocidade constante.

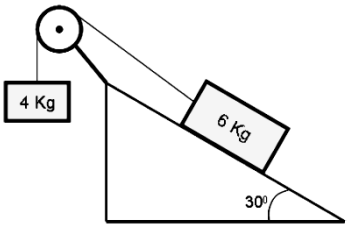
**41.** **(UFPB)** Conforme a figura abaixo, um barco, puxado por dois tratores, navega contra a corrente de um trecho retilíneo de um rio. Os tratores exercem, sobre o barco, forças de mesmo módulo ($F_1 = F_2$), enquanto a corrente atua com uma força $F_C$ cujo módulo é *1,92 x $10^4$ N*.

Sabendo-se que o barco e os tratores movem-se com **velocidades constantes**, que *sen θ = 0,80 e cos θ = 0,60*, então o valor de $F_1$ é:

a) 1,20 x $10^4$ N
b) 1,60 x $10^4$ N
c) 1,92 x $10^4$ N
d) 2,40 x $10^4$ N
e) 3, 84 x $10^4$ N

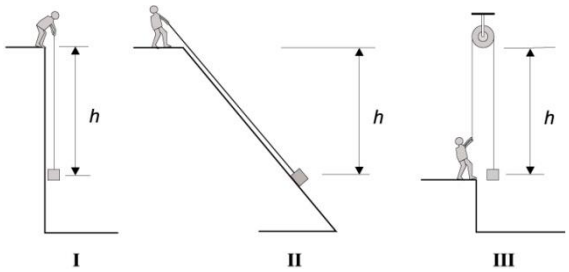



**42.** **(UFRR/2007)** Um bloco de massa de 6kg está unido a outro bloco de massa de 4kg por meio de um fio ideal e de massa desprezível que passa por uma polia sem atrito. O bloco de maior massa está sobre um plano inclinado que faz um ângulo de 30º em relação à horizontal. O bloco de massa menor está suspenso na vertical, conforme a figura. Desprezando qualquer tipo de atrito, podemos afirmar que a aceleração dos blocos e a tração no fio são respectivamente:




a) 8 m/s² e 36 N b) 10 m/s² e 3,6 N
c) 1 m/s² e 36 N d) 1 m/s² e 3,6 N
e) 36 m/s² e 1 N

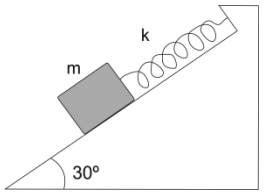
**43.** **(UFMG/1999)** As figuras mostram uma pessoa erguendo um bloco até uma altura h em três situações distintas.




Na situação I, o bloco é erguido verticalmente; na II, é arrastado sobre um plano inclinado; e, na III, é elevado utilizando-se uma roldana fixa.
Considere que o bloco se move com velocidade constante e que são desprezíveis a massa da corda e qualquer tipo de atrito.
Considerando-se as três situações descritas, a força que a pessoa faz é

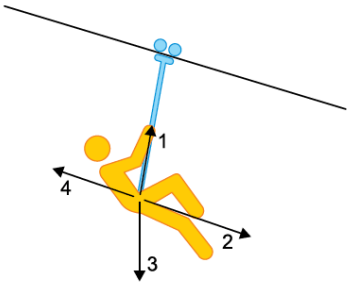
a) igual ao peso do bloco em II e maior que o peso do bloco em I e III .
b) igual ao peso do bloco em I , II e III .
c) igual ao peso do bloco em I e menor que o peso do bloco em II e III .
d) igual ao peso do bloco em I e III e menor que o peso do bloco em II .

**44.** **(UFRRJ /2007)** Um bloco de massa 5 kg está parado sobre um plano inclinado de um ângulo de 30º com a horizontal, preso a uma mola, de constante elástica $k = 100\,\mathbf{N/m}$, 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.

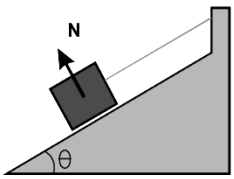
**45.** **(UNESP 2018)** A tirolesa é uma prática recreativa na qual uma pessoa, presa a um sistema de roldanas que permite o controle da velocidade, desliza por um cabo tensionado. A figura mostra uma pessoa praticando tirolesa e quatro possíveis direções e sentidos da força resultante sobre ela.




(http://hillpost.in. Adaptado.)

Supondo que, em dado instante, a pessoa desce em movimento acelerado, a força resultante sobre ela tem
a) intensidade nula.
b) direção e sentido indicados pela seta 3.
c) direção e sentido indicados pela seta 1.
d) direção e sentido indicados pela seta 4.
e) direção e sentido indicados pela seta 2.

**46.** **(UFRRJ /2006)** Um bloco de massa *M* , preso por uma corda, encontra–se em repouso sobre um plano inclinado perfeitamente liso que faz um ângulo θ com a horizontal.



Sendo **N** a força exercida pelo plano no bloco, podemos afirmar que **N** é

a) igual, em módulo, à força peso.

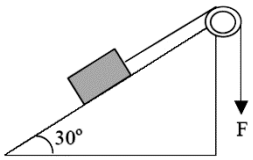
b) o par ação-reação da força peso.

c) igual, em módulo, à projeção da força peso na direção da normal ao plano.

d) igual, em módulo, à projeção da força peso na direção da corda.

e) maior, em módulo, que a força exercida pela corda.

**47. (UNIMONTES MG/2008)** Um corpo de massa m = 8 kg é puxado por uma força F = 100N sobre uma superfície lisa, sem atrito (veja a figura). A aceleração do corpo, durante a subida, é

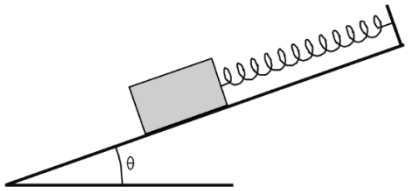



$g = 10\ m/s^2$
$sen\ 30^o = 0,50$
$cos\ 30^o = 0,86$

a) 7,5 m/s². b) 10,5 m/s².

c) 2,5 m/s². d) 5,0 m/s².

**48. (UNIFOR CE/2007)** Uma mola de constante elástica k = 100 N/m tem uma de suas extremidades presa à parte superior de um plano inclinado de ângulo $\theta$ com a horizontal. Sua outra extremidade é presa a um corpo de massa m = 2,0 kg, cujo atrito com a superfície em que se apóia é desprezível.

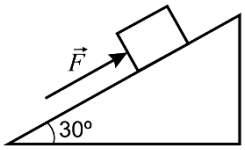



Adotando sen = 0,60 e cos = 0,80, a deformação apresentada pela mola é, em cm,

a) 2 b) 16 c) 12

d) 8,0 e) 4,0

**49. (FEPECS DF/2012)** Um plano inclinado tem ângulo de máximo aclive igual a 30º, como indicado na figura. Uma força $\vec{F}$, aplicada na direção de máximo aclive com o sentido de subida no plano inclinado, empurra um bloco de massa m = 1,0kg, que sobe na direção e sentido da força $\vec{F}$.




Sabendo que o módulo de $\vec{F}$ é 10 N e considerando o módulo da aceleração da gravidade como 10m/s², concluímos que a aceleração do bloco tem módulo igual a:

a) 20 m/s²; b) 15 m/s²;

c) 10 m/s²; d) 5,0 m/s²;

e) 0,0 m/s².