Leis de Newton

Força

É o agente físico capaz de gerar num corpo um efeito elástico (deformação) e um efeito dinâmico (variações no vetor velocidade). É um vetor capaz de gerar uma aceleração.
Unidades: (SI) Newton = N (kg . m/s^2)
Quilograma - força (1 Kgf = 9,8N)

FORÇA RESULTANTE: adição vetorial das forças componentes.

NATUREZA DAS FORÇAS: Dividem-se em forças de contato (forças em que há necessidade de "toque" entre os corpos) e força à distância (forças que agem por intermédio de um campo).

Exemplos

Forças de Contato - normal, atrito, tração e elástica.
Forças de Campo ou de ação à distância - gravitacional, elétrica e magnética.

1ª Lei de Newton

Lei da Inércia

"Todo ponto material, livre da ação de forças, está em repouso ou está em movimento retilíneo uniforme". Todo corpo possui uma tendência natural de manter constante a sua velocidade vetorial.

Quanto maior a massa de um corpo maior é a dificuldade oferecida por ele para que mudemos seu estado de movimento (velocidade vetorial). Portanto, maior é a sua inércia.

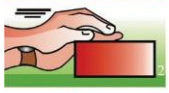
2ª Lei de Newton

Lei Fundamental da Dinâmica

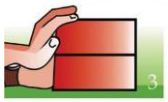
$$\vec{F}_r = m \cdot \vec{a}$$

A aceleração transmitida a um corpo por ação de uma força resultante Fr tem sempre a mesma direção e sentido da resultante, sendo diretamente proporcional a esta.

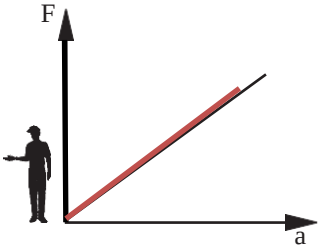
A força da mão acelera o tijolo



Duas vezes mais força produz duas vezes mais aceleração



Duas vezes a força e duas vezes mais massa dá a mesma aceleração



Unidade de força:
Newton (N)
(1Kgf = 9,8N)

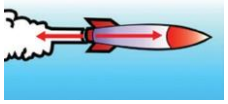
3ª Lei de Newton

Lei da Ação e Reação

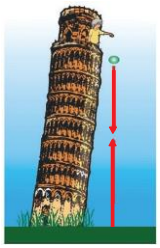
" A toda força de ação corresponde uma força de reação de **mesma intensidade**, **mesma direção** e de **sentido oposto**."

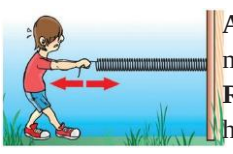
As forças de ação e reação nunca se equilibram pois estão aplicadas em corpos distintos.
Esta lei sugere que na natureza as forças ocorrem sempre aos pares.

Ação: o pneu empurra a estrada.
Reação: a estrada empurra o pneu.



Ação: o foguete empurra o gás.
Reação: o gás empurra o foguete.



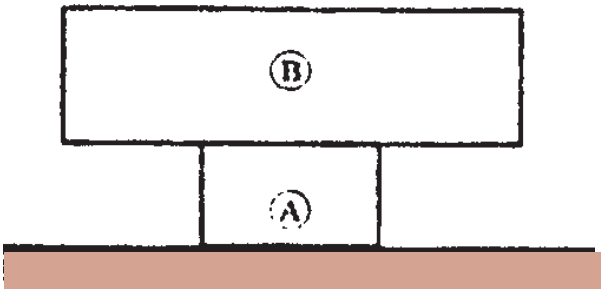


Ação: o homem puxa a mola.
Reação: a mola puxa o homem.

Ação: a Terra atrai a bola.
Reação: a bola atrai a Terra.

Testes

01. (UFSM)



A figura mostra dois corpos de um mesmo material que estão empilhados e em repouso sobre uma superfície horizontal. Pode-se afirmar que, em módulo, a força que o corpo A exerce sobre o corpo B é

a) nula
b) igual à força que B exerce sobre A
c) maior do que a força que B exerce sobre A
d) menor do que a força que B exerce sobre A
e) aumentada à medida que o tempo vai passando

02. (UFRGS) Considere o movimento de um veículo, totalmente fechado, sobre uma estrada perfeitamente plana e horizontal. Nesse contexto, o solo constitui um sistema de referência inercial, e o campo gravitacional é considerado uniforme na região. Suponha que você se encontre sentado no interior desse veículo, sem poder observar nada do que acontece do lado de fora.

Analise as seguintes afirmações relativas à situação descrita.
I- Se o movimento do veículo fosse retilíneo e uniforme, o resultado de qualquer experimento mecânico realizado no interior do veículo em movimento seria idêntico ao obtido no interior do veículo parado.

II- Se o movimento do veículo fosse acelerado para a frente, você perceberia seu tronco se inclinando involuntariamente para trás.

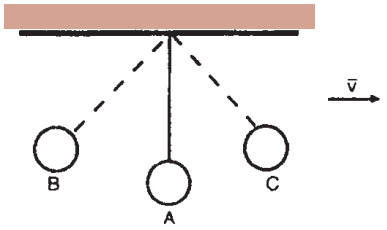
III- Se o movimento do veículo fosse acelerado para a direita, você perceberia seu tronco se inclinando involuntariamente para a esquerda.

Quais estão corretas:
a) apenas I
b) apenas I e II
c) apenas I e III
d) apenas II e III
e) I, II e III

03. (UEL) O corpo de massa 5,0 Kg está submetido somente à ação de duas forças, uma vertical de 12N e outra horizontal de módulo F. Sabendo-se que a aceleração do corpo vale 3,0 m/s^2, o valor de F, em newtons é igual a

a) 9,0
b) 7,0
c) 4,0
d) 3,0
e) 2,4

04. (UFSM)
Um passageiro, sentado em um ônibus, observa uma bola à sua frente, fixa por um fio ao teto do veículo, conforme a figura



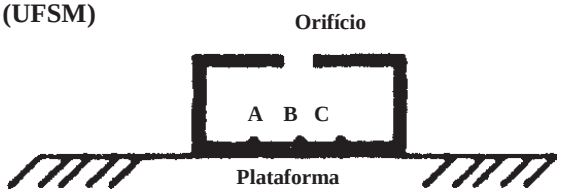
Desprezando o atrito com o ar e considerando que esse ônibus anda em linha reta, na direção e sentido do vetor velocidade instantânea v indicado na figura, pode-se afirmar que a bola estará

a) em B, se o ônibus estiver freando.
b) em C, se o ônibus estiver freando
c) em C, se o ônibus estiver acelerando.
d) em B, se o ônibus permanecer com velocidade constante
e) em C, se o ônibus permanecer em velocidade constante.

05. (UNICRUZ) Os gaúchos estão submetidos à lei do uso obrigatório do cinto de segurança nos automóveis. A finalidade para o qual foi projetado baseia-se, principalmente, numa lei da física conhecida por:

a) lei da inércia
b) lei da gravidade
c) lei da aceleração centrífuga
d) lei da aceleração centrípeta
e) lei da aceleração tangencial

06. (UFSM)



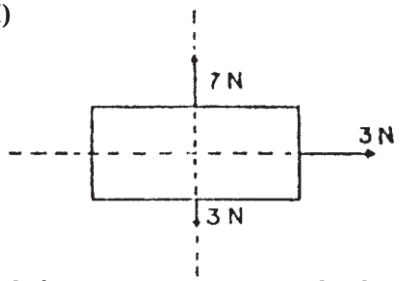
A figura representa uma caixa que se move sobre uma plataforma horizontal parada em relação ao observador. Um corpo cai verticalmente em relação à plataforma e passa pelo orifício no alto da caixa, atingindo o fundo em um dos pontos marcados pelas letras A,B e C.

Se a caixa está se movendo para a _____, a bola atinge o ponto_.

Assinale a alternativa que completa, corretamente, as lacunas:

a) esquerda - A
b) esquerda - B
c) esquerda - C
d) direita - C
e) direita - B

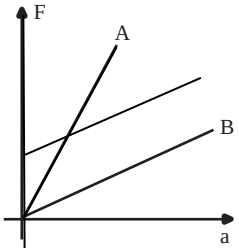
07. (UFSM)



O corpo da figura acima possui massa de 5 kg e encontra-se em um local do espaço sujeito às únicas forças representadas. O sistema de forças que nele atua produz uma aceleração de

a) 0,8 m/s^2
b) 1,0 m/s^2
c) 1,4m/s^2
d) 2,0 m/s^2
e) 2,6 m/s^2

08. (UFSM) O gráfico abaixo representa as forças aplicadas a dois objetos "A" e "B" em função da aceleração.



A partir dessa situação, fazem-se três afirmações:

I- Os corpos têm a mesma massa.

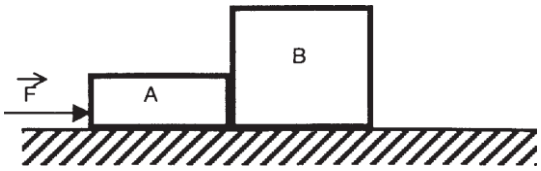
II- Os corpos, partindo do repouso, adquirem a mesma velocidade final, quando submetidos à mesma força e ao mesmo intervalo de tempo.

III- Quando se aplica a mesma força aos dois corpos, o corpo "B" adquire maior aceleração.

Analisando o gráfico, conclui-se que está(ão) correta(s) a(s) afirmação(ões).

a) I apenas.
b) II apenas.
c) III apenas.
d) II e III apenas.
e) I, III e III.

09. (UFSM)



A figura representa dois corpos A e B que, sendo empurrados por uma força F, em uma superfície sem atrito, movem-se com a mesma aceleração. Pode-se, então, afirmar que a força que o corpo A exerce sobre o corpo B é, em módulo,

a) menor do que a força que B exerce sobre A .
b) maior do que a força que B exerce sobre A .
c) diretamente proporcional à diferença entre a massa dos corpos.
d) inversamente proporcional à diferença entre a massa dos corpos.
e) igual à força que B exerce sobre A.

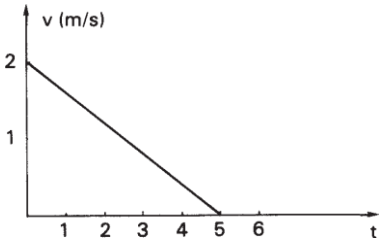
10. (UFBA) A unidade de força no sistema internacional de unidades é expressa em:

a) m^2/s
b) m^2/s^2
c) m/s^2
d) Kg · m/s^2
e) Kg · m . s

11. (UEL-PR) Sobre um bloco de 5,0 Kg de massa age uma força resultante F constante, de módulo de 2,0 N. A aceleraçãoque o bloco adquire tem módulo de :

a) 10 m/s^2 e mesmo sentido de F;
b) 10 m/s^2 e sentido oposto de F;
c) 0,40 m/s^2 e mesmo sentido de F;
d) 0,40 m/s^2 e sentido oposto de F;
e) 0,20 m/s^2 e mesmo sentido de F.

12. (FGV-SP) O gráfico abaixo refere-se ao movimento de um carrinho de massa 10 Kg, lançado com velocidade de 2 m/s aolongo de uma superfície horizontal.



A força resultante que atua sobre o carrinho, em módulo, é de:

a) 0,5 N
b) 2 N
c) 4 N
d) 20 N
e) 40 N

13. (MACK-SP) Uma força constante age sobre um corpo de 100 Kg e em 5 s varia a sua velocidade de 10 m/s para 15 m/s.A intensidade mínima dessa força deve ser de:

a) 1.500 N
b) 1.000 N
c) 500 N
d) 100 N
e) 10 N

14. (UFRGS) Um corpo de massa igual a 5 Kg, inicialmente emrepouso, sofre ação de uma força resultante constante de 30N. Qual a velocidade do corpo depois de 5 s?

a) 5 m/s
b) 6 m/s
c) 25 m/s
d) 30 m/s
e) 150 m/s

15. (Cesgranrio-RJ) Um corpo de massa m=2,0 Kg, inicialmen-te em repouso, é submetido à ação de uma força constante de módulo F=4,0 N. Qual a velocidade, após percorrer os primeiros9m de sua trajetória?

a) 2,0 m/s
b) 3,0 m/s
c) 4,0 m/s
d) 6,0 m/s
e) 9,0m/s

16. (PEIES) Um dos fatores importantes para a obrigatoriedade do uso do cinto de segurança pelos passageiros de veículos automotores é que , nas freadas, os passageiros_____o seu estado de movimento sendo, portanto,_____. Esse fato pode ser atribuido à_____.

Selecione a alternativa que apresenta as palavras que completam, na sequência correta, as lacunas do texto.

a) não mantêm - projetados para frente - Lei da inércia
b) mantêm - projetados para trás - Lei da ação e reação
c) mantêm - projetados para frente - Lei da inércia
d) não mantêm - projetados para frente - Lei da ação e reação
e) não mantêm - projetados para frente - Lei da inércia

17. (PEIES) Um corpo de 4 Kg sobre uma superfície horizontal sem atrito sofre a ação de uma força constante, também horizontal, de 24N. Se ao corpo original for adicionada uma massa de 8 Kg e a força aplicada for mantida constante, a aceleração será

a) multiplicada por 4.
b) dividida por 2.
c) dividida por 3.
d) dividida por 4.
e) multiplicada por 3.

18. (PEIES) Uma pedra, solta do alto do mastro de um navio o qual se desloca com velocidade constante em relação ao porto, cairá_____do mastro. Esse caso pode ser explicado_____.

Selecione a alternativa que completa corretamente as lacunas da frase.

a) atrás - pela Lei da inércia.

b) atrás - pelo fato de a pedra cair em linha reta quando observada do porto.

c) atrás - pelo movimento do navio em relação à pedra.

d) ao pé - pela Lei da inércia.

e) ao pé - pelo fato da pedra cair em linha reta quando observada do porto.

19 - (PEIES) Sempre que um corpo A exerce uma força sobre o corpo B, o B também exerce uma força sobre o A. A primeira é conhecida como força de ação e a segunda, como força de reação. Tendo em vista as características dessas forças, associe a coluna da esquerda à da direita.

( ) módulo
( ) sentido
( ) direção
( ) ponto de aplicação

1 – semelhante
2 – mesmo(a)
3 – contrário(a)
4 – no mesmo corpo
5 – em diferentes corpos

A sequência correta é:

a) 2 - 3 - 2 - 5.
b) 2 - 2 - 3 - 5.
c) 3 - 3 - 2 - 4.
d) 2 - 2 - 3 - 4.
e) 1 - 3 - 2 - 2

20. (PEIES) Considere as seguintes afirmativas:

I. Sobre uma partícula livre, não pode estar atuando qualquer força.

II. Num referencial fixo numa partícula livre, qualquer outra partícula livre está parada ou em movimento retilíneo uniforme.

III. Os referenciais fixos em partículas livres são inerciais.

Está(ão) correta(s)

a) apenas I.
b) apenas II.
c) apenas III.
d) apenas II e III.
e) I, II e III.

21. (PEIES) A Terra apresenta um movimento de rotação em torno de um eixo imaginário que passa por seus Pólos. Um arqueiro, no Equador, de frente para o sentido de rotação da Terra, lança uma flecha verticalmente para cima. A flecha, ao retornar, cairá _____ pois compartilha o movimento da Terra. Esse fato é atribuído à _____.

Assinale a alternativa que completa corretamente as lacunas.

a) atrás do arqueiro - inércia
b) na frente do arqueiro – 2ª lei de Newton
c) na posição do arqueiro – lei da Ação e Reação
d) atrás do arqueiro – 2ª lei de Newton
e) na posição do arqueiro – inércia

22. (UFSM) Devido à resistência do ar, as gotas de chuva caem com velocidade constante a partir de certa altura. O módulo da força resistiva do ar é dado por $F = Av^2$, onde A é uma constante de valor $8 \times 10^{-6}\ Ns^2/m^2$ e v é o módulo da velocidade. Nessas circunstâncias, uma gota cujo módulo do peso vale $3{,}2 \times 10^{-7}$N atinge o solo com velocidade de módulo, em m/s, de

a) 4×10^{-2}
b) 2×10^{-1}
c) 4×10^{-1}
d) 2
e) 4

23. (UFPEL) Analise a afirmativa abaixo:
Em uma colisão entre um carro e uma moto, ambos em movimento e na mesma estrada, mas em sentidos contrários, observou-se que após a colisão a moto foi jogada a uma distância maior do que a do carro. Baseado em seus conhecimentos sobre mecânica e na análise da situação descrita acima, bem como no fato de que os corpos não se deformam durante a colisão, é correto afirmar que, durante a mesma,

a) a força de ação é menor do que a força de reação, fazendo com que a aceleração da moto seja maior que a do carro, após a colisão, já que a moto possui menor massa.

b) a força de ação é maior que a força de reação, fazendo com que a aceleração da moto seja maior que a do carro, após a colisão, já que a moto possui menor massa.

c) as forças de ação e reação apresentam iguais intensidades, fazendo com que a aceleração da moto seja maior que a do carro, após a colisão, já que a moto possui menor massa.

d) a força de ação é menor do que a força de reação, porém a aceleração da moto, após a colisão, depende das velocidades do carro e da moto imediatamente anteriores a colisão.

e) exercerá maior força sobre o outro aquele que tiver maior massa e, portanto, irá adquirir menor aceleração após a colisão.

Gabarito

01. B	05. A	09. E	13. D	17. C	21. E
02. E	06. C	10. D	14. D	18. D	22. B
03. A	07. B	11. C	15. D	19. A	23. C
04. B	08. C	12. C	16. C	20. D	