

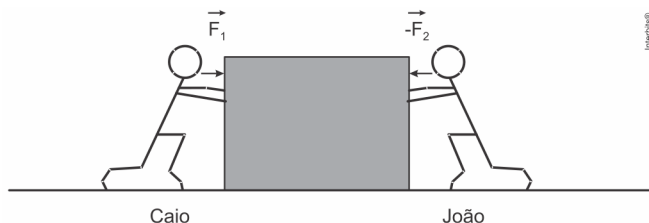
AULA-2 DINÂMICA APLICADA

1. Uma pessoa necessita da força de atrito em seus pés para se deslocar sobre uma superfície. Logo, uma pessoa que sobe uma rampa em linha reta será auxiliada pela força de atrito exercida pelo chão em seus pés.

Em relação ao movimento dessa pessoa, quais são a direção e o sentido da força de atrito mencionada no texto?

- Perpendicular ao plano e no mesmo sentido do movimento.
- Paralelo ao plano e no sentido contrário ao movimento.
- Paralelo ao plano e no mesmo sentido do movimento.
- Horizontal e no mesmo sentido do movimento.
- Vertical e sentido para cima.

2. Vinícius observa duas crianças, Caio e João, empurrando uma caixa de brinquedos. Relembrando a aula de Ciências que teve pela manhã, ele observa o deslocamento da caixa e faz um desenho representando as forças envolvidas nesse processo, conforme a figura.



Considerando que a caixa esteja submetida a duas forças horizontais, nos sentidos representados na figura, de intensidades $F_1 = 100 \text{ N}$ e $F_2 = 75 \text{ N}$, ficou pensando em como poderia evitar o deslocamento da caixa, fazendo com que ela ficasse em equilíbrio (parada). Concluiu, então, que para isso ocorrer, uma outra criança deveria exercer uma força de intensidade igual a

- 100 N, junto com João.
- 100 N, junto com Caio.
- 75 N, junto com João.
- 25 N, junto com Caio.
- 25 N, junto com João.

3. 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:

- 4500 N
- 6000 N
- 15500 N
- 17000 N
- 19500 N

4. Em dias de chuva ocorrem muitos acidentes no trânsito, e uma das causas é a aquaplanagem, ou seja, a perda de contato do veículo com o solo pela existência de uma camada de água entre o pneu e o solo, deixando o veículo incontrolável. Nesta situação, a perda do controle do carro está relacionada com redução de qual força?

- Atrito.
- Tração.
- Normal.
- Centrípeto.
- Gravitacional.

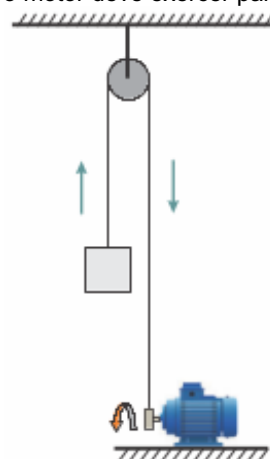
5. O peso de um corpo depende basicamente da sua massa e da aceleração da gravidade em um local. A tirinha a seguir mostra que o Garfield está tentando utilizar seus conhecimentos de Física para enganar o seu amigo.



De acordo com os princípios da Mecânica, se Garfield for para esse planeta:

- ficará mais magro, pois a massa depende da aceleração da gravidade.
- ficará com um peso maior.
- não ficará mais magro, pois sua massa não varia de um local para outro.
- ficará com o mesmo peso.
- não sofrerá nenhuma alteração no seu peso e na sua massa.

6. Considere a situação indicada na figura, em que um motor, com o auxílio de uma polia, ergue verticalmente uma caixa de massa 12 kg . A caixa contém materiais frágeis e deve ser erguida com velocidade constante. Qual é a magnitude da força vertical que o motor deve exercer para realizar a tarefa?



Note e adote:

Despreze efeitos de atrito.

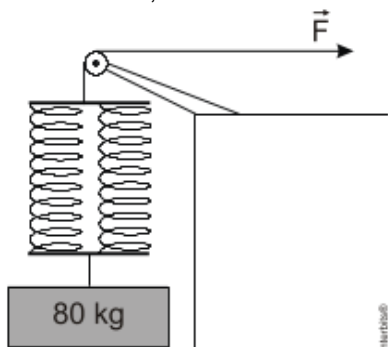
Aceleração da gravidade: $g = 10 \text{ m/s}^2$.

- 0 N
- 30 N
- 60 N
- 120 N
- 240 N

7. A força de atrito cinético entre a agulha e um disco de vinil tem módulo $|F_{at}| = 8,0 \times 10^{-3} \text{ N}$. Sendo o módulo da força normal $|N| = 2,0 \times 10^{-2} \text{ N}$ o coeficiente de atrito cinético, μ_c , entre a agulha e o disco é igual a

- $1,6 \times 10^{-5}$.
- $5,0 \times 10^{-2}$.
- $4,0 \times 10^{-1}$.
- $2,5 \times 10^0$.

8. O sistema da figura é formado por um bloco de 80 kg e duas molas de massas desprezíveis associadas em paralelo, de mesma constante elástica. A força horizontal $\vec{F}$ mantém o corpo em equilíbrio estático, a deformação elástica do sistema de molas é 20 cm e a aceleração da gravidade local tem módulo 10 m/s^2 . Então, é correto afirmar que a constante elástica de cada mola vale, em N/cm:



- a) 10
- b) 20
- c) 40
- d) 60
- e) 80

9. Para evitar que seus pais, que já são idosos, não sofram acidentes no piso escorregadio do quintal da casa, Sandra contratou uma pessoa para fazer ranhuras na superfície desse piso – atitude ecoprática que não gera entulho, pois torna desnecessária a troca do piso. O fato de o piso com ranhuras evitar que pessoas escorreguem está ligado ao conceito físico de

- a) atrito.
- b) empuxo.
- c) pressão.
- d) viscosidade.
- e) condutibilidade.

10. O texto abaixo é um pequeno resumo do trabalho de Sir Isaac Newton (1643-1727) e refere-se à(s) seguinte(s) questões de Física.

Sir Isaac Newton foi um cientista inglês, mais reconhecido como físico e matemático, embora tenha sido também astrônomo, alquimista, filósofo natural e teólogo.

Devido à peste negra, em 1666, Newton retorna à casa de sua mãe e, neste ano de retiro, constrói suas quatro principais descobertas: o Teorema Binomial, o Cálculo, a Lei da Gravitação Universal e a natureza das cores.

Foi Newton quem primeiro observou o espectro visível que se pode obter pela decomposição da luz solar ao incidir sobre uma das faces de um prisma triangular transparente (ou outro meio de refração ou de difração), atravessando-o e projetando-se sobre um meio ou um anteparo branco, fenômeno este conhecido como dispersão da luz branca.

No artigo “Nova teoria sobre luz e cores” (1672) e no livro *Óptica* (1704), Newton discutiu implicitamente a natureza física da luz, fornecendo alguns argumentos a favor da materialidade da luz (Teoria Corpuscular da Luz).

Construiu o primeiro telescópio de reflexão em 1668.

Em 1687, publica *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* (*Princípios matemáticos da filosofia natural*), em três volumes, obra na qual enunciou a lei da gravitação universal, generalizando e ampliando o trabalho de Kepler.

Nesta obra descreve, além das três leis de Newton, que fundamentam a Mecânica Clássica, o movimento dos corpos em meios resistentes, vibrações isotérmicas, velocidade do som, densidade do ar, queda dos corpos na atmosfera, pressão atmosférica, resumindo suas descobertas.

O trabalho de Newton é atemporal e um dos alicerces da Mecânica Clássica tal como a conhecemos. De acordo com as Leis do Movimento de Newton, a atração gravitacional da Terra confere peso aos objetos fazendo com que caiam quando são soltos no ar (como a atração é mútua, a Terra também se move em direção aos objetos, mas apenas por uma ínfima fração). Sendo o peso de um corpo, na Terra, de 360 N, qual será este peso, na Lua, onde a aceleração da gravidade é um sexto da aceleração da gravidade na Terra?

- a) 60 N.
- b) 120 N.
- c) 180 N.
- d) 360 N.

RESOLUÇÃO

Resposta da questão 1:

[C]

Quando a pessoa anda, ela aplica no solo uma força de atrito horizontal para trás. Pelo Princípio da Ação-Reação, o solo aplica nos pés da pessoa uma reação, para frente (no sentido do movimento), paralela ao solo.

Resposta da questão 2:

[E]

Para que a caixa de brinquedos fique em equilíbrio, é necessário que a força resultante sobre a mesma seja igual a zero, para isto a outra criança deve ajudar João com a diferença entre as forças F_1 e F_2 .

$$F_1 - F_2 = 100N - 75N \Rightarrow F_1 - F_2 = 25N$$

Assim, a caixa fica parada, pois a resultante das forças será nula. Alternativa [E].

Resposta da questão 3:

[E]

Pela Segunda Lei de Newton, temos:

$$F_R = m \cdot a \rightarrow T - P = ma \rightarrow T - 15000 = 1500 \times 3 \rightarrow T = 19500N.$$

Resposta da questão 4:

[A]

A força de atrito surge quando há aspereza e compressão entre as superfícies de contato. No caso da aquaplanagem, não há contato entre o pneu e a pista, reduzindo a força de atrito.

Resposta da questão 5:

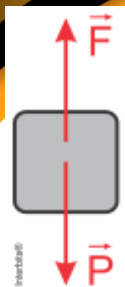
[C]

Mudando-se para um planeta de menor gravidade, o peso de Garfield será menor, mas sua massa permanecerá a mesma.

Resposta da questão 6:

[D]

Na caixa agem apenas duas forças: a força de tração e o peso (F e P) Como o movimento é retilíneo e uniforme, de acordo com o princípio da inércia, a resultante das forças deve ser nula. Assim:



$$F + P = 0 \Rightarrow F = P = mg = 12 \times 10 \Rightarrow F = 120N$$

Resposta da questão 7:

[C]

Da expressão da força de atrito cinético:

$$|\vec{F}_{at}| = \mu |\vec{N}| \Rightarrow \mu = \frac{|F_{at}|}{|N|} \Rightarrow \frac{8 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-2}} \Rightarrow \mu = 4 \times 10^{-1}$$

Resposta da questão 8:

[B]

Notamos que 2 molas seguram o bloco. Desta forma,

$$2F(\text{elástica}) = \text{Peso}$$

$$2k \cdot x = mg$$

$$2k \cdot (20) = 80 \cdot 10$$

$$40k = 800$$

$$k = 800/40 = 20N/cm$$

Resposta da questão 9:

[A]

As ranhuras tornam o piso mais áspero, aumentando o coeficiente de atrito.

Resposta da questão 10:

[A]

$$P_{Lua} = m \cdot g_{Lua} = m \cdot \frac{g_{Terra}}{6} = \frac{P_{Terra}}{6} = \frac{360}{6} = 60N.$$