

Disciplina: Física

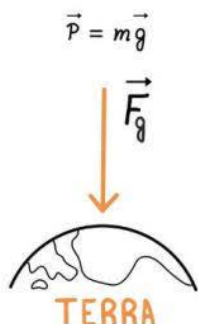
Professor: Kelvys Figueiredo

Nome: _____ Turma: _____

Forças

Força Peso

Força peso é a força gravitacional que qualquer corpo que apresenta massa exerce sobre outro corpo também dotado de massa.



$$P = m \cdot g \rightarrow m = \frac{P}{g} \rightarrow g = \frac{P}{m}$$

P = peso (N) m = massa(kg)
g = gravidade (m/s^2)

Ex.: 1) Na Lua, onde a aceleração gravitacional tem um valor de $1,6 m/s^2$, um astronauta tem um peso igual a 96 N. Na Terra, onde a gravidade é de aproximadamente $10 m/s^2$, o peso desse astronauta seria igual a:

- a) 800 N b) 600 N c) 500 N d) 400 N

Solução:

Dados: $P_L = 96N$ $g_T = 10 m/s^2$ $g_L = 1,6 m/s^2$
 $m = ?$

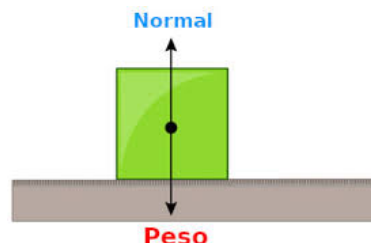
$$\begin{aligned} P_L &= m \cdot g_L & P_T &= m \cdot g_T \\ 96 &= m \cdot 1,6 & P_T &= 60 \cdot 10 \\ \frac{96}{1,6} &= m & P &= 600N \\ m &= 60kg \end{aligned}$$

Logo o Peso do astronauta na Terra é de 600N, alternativa d)

Ex.:2) Sabendo que a gravidade terrestre vale, em média, $10 m/s^2$, calcule qual deve ser o peso de um corpo na Terra. Considere que seu peso na Lua, onde a gravidade é de $1,6 m/s^2$, é de 160 N.

- a) 1600 N b) 1200 N c) 1000 N d) 800 N

Força Normal



Essa força é perpendicular à superfície de contato entre dois corpos e surge quando um objeto empurra essa superfície. Pelo diagram de forças, temos:

$$F_r = N - P$$

Como o corpo tem aceleração nula:

$$\begin{aligned} m \cdot a &= N - P \\ 0 &= N - P \\ P &= N \end{aligned}$$

Portanto, a força normal possui o mesmo módulo que a força peso quando o corpo está em contato com a superfície.

Ex.:3) Um corpo de massa igual a 5,0 kg encontra-se em repouso e apoiado sobre uma superfície perfeitamente horizontal. Determine a intensidade da força de reação normal que atua sobre esse corpo. Use $g = 10 m/s^2$.

- a) 200 N b) 100 N c) 25 N d) 50 N

Solução

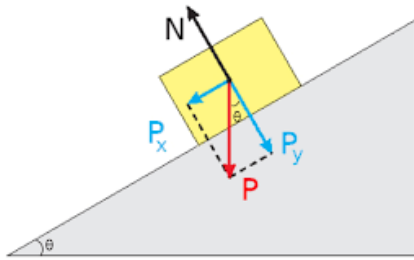
Como ele está apoiado em uma superfície, temos que

$$\begin{aligned} N &= P \\ N &= m \cdot g \\ N &= 5kg \cdot 10m/s^2 \\ N &= 50N \end{aligned}$$

Logo, será a alternativa d)

Plano Inclinado Sem Atrito

Plano inclinado é uma superfície inclinada em um certo ângulo em relação à direção horizontal.



Devemos aplicar a 2ª lei de Newton tanto para a direção x quanto para a direção y.

$$\vec{F}_x = 0 \text{ ou } \vec{F}_x = m \cdot \vec{a}_x$$

$$\vec{F}_y = 0 \text{ ou } \vec{F}_y = m \cdot \vec{a}_y$$

Na direção x do plano inclinado da figura, há apenas uma força atuando, a componente x do peso, portanto ela é igual à força resultante sobre o corpo na direção x.

$$\begin{aligned} P_x &= m \cdot a_x \\ m \cdot g \cdot \text{sen} \theta &= m \cdot a \\ a &= g \text{sen} \theta \end{aligned} \quad (1)$$

Na direção y, temos a ação da força normal e da componente y do peso, que, nesse caso, cancelam-se.

$$\begin{aligned} N - P_y &= 0 \\ N &= P_y \\ N &= mg \cos \theta \end{aligned}$$

Ex.: 4) Um corpo de 10 kg é apoiado sobre um plano inclinado de 45° com relação à direção horizontal. Determine o módulo aproximado da aceleração desenvolvida por esse corpo.

a) 8 m/s² b) 7 m/s² c) 6 m/s² d) 5 m/s² dados: $\sqrt{2} = 1,41$

Solução

A aceleração adquirida pelo plano inclinado está relacionada com a componente x de seu peso, portanto pode ser calculada facilmente a partir da expressão:

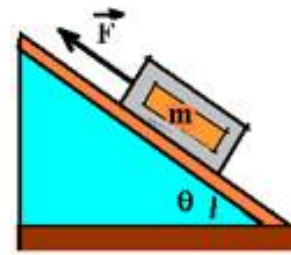
$$\begin{aligned} a &= g \text{sen} \theta \\ a &= 10 \text{sen} 45 \\ a &= 10 \frac{\sqrt{2}}{2} \\ a &= 5\sqrt{2} \text{ m/s}^2 \\ a &= 7 \text{ m/s}^2 \end{aligned}$$

Ex.: 5) Um corpo é abandonado do repouso sobre um plano inclinado e desliza com aceleração de 5 m/s² em uma região onde a gravidade é igual a 10 m/s². O ângulo formado entre o plano e a direção horizontal é de:

a) 90° b) 60° c) 30° d) 15°

Exercícios

1. (UNIMEP-SP) Um bloco de massa 5kg é arrastado ao longo de um plano inclinado sem atrito, conforme a figura.



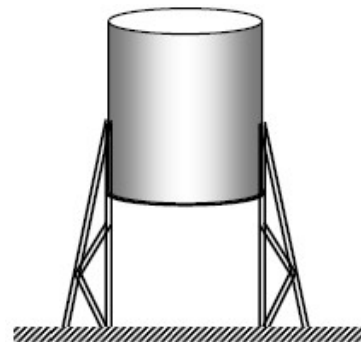
Para que o bloco adquira uma aceleração de 3 m/s² para cima, a intensidade de F deverá ser: ($g = 10 \text{ m/s}^2$, $\text{sen} \theta = 0,8$ e $\text{cos} \theta = 0,6$).

- igual ao peso do bloco
- menor que o peso do bloco
- igual à reação do plano
- igual a 55N
- igual a 10N

2. (PUC-RIO 2008) Um balão de ar quente, de massa desprezível, é capaz de levantar uma carga de 100 kg mantendo durante a subida uma velocidade constante de 5,0 m/s. Considerando a aceleração da gravidade igual a 10 m/s², a força que a gravidade exerce (peso) no sistema (balão + carga), em Newtons, é:

- 50N b) 100N c) 250N d) 500N e) 1000N

3. (UFPR 2010) Um reservatório cilíndrico de 2 m de altura e base com área 2,4 m², como mostra a figura ao lado, foi escolhido para guardar um produto líquido de massa específica igual a 1,2 g/cm³. Durante o enchimento, quando o líquido atingiu a altura de 1,8 m em relação ao fundo do reservatório, este não suportou a pressão do líquido e se rompeu. Com base nesses dados, assinale a alternativa correta para o módulo da força máxima suportada pelo fundo do reservatório.



- É maior que 58.000 N
- É menor que 49.000 N
- É igual a 50.000 N
- Está entre 50.100 N e 52.000 N
- Está entre 49.100 N e 49.800 N

Para ajudá-los em seus estudos para o Vestibular, copie o link abaixo:

label<https://linktr.ee/kelfigg>
Ou acesse o canal do Prof Kel