

Piloto Privado



Teoria de
Voo

Instrutora
Karen Fagundes Kaefer



MATEMÁTICA

PROPORCIONALIDADES

Diretamente proporcional: Dois elementos são diretamente proporcionais quando um deles aumenta X vezes, e o outro aumenta as mesmas X vezes. Esta propriedade é muito importante para deduções de fórmulas. Em uma conta matemática verifica-se a proporcionalidade de forma direta quando os elementos estão em lados opostos da conta, porém ambos em cima, ou ambos em baixo, por exemplo:

$$A = \frac{B}{C}$$

Mantendo C constante, A e B se relacionam de forma diretamente proporcional, o que significa dizer que para manter a igualdade quando A for multiplicado por 2, B automaticamente deverá ser multiplicado por dois – como ambos sofrem a mesma ação (ser multiplicado por dois) então considera-se A diretamente proporcional a B e vice-versa.

Inversamente proporcional: Dois elementos são inversamente proporcionais quando um deles aumenta X vezes e o outro diminui as mesmas X vezes. Em uma conta matemática verifica-se esta situação quando os elementos estão em lados opostos, um em cima e outro em baixo, por exemplo:

$$A = \frac{B}{C}$$

Mantendo agora B constante, pode-se dizer que A e C são inversamente proporcionais, pois quando A for multiplicado por dois, C deverá ser dividido por dois, a fim de manter a igualdade da expressão matemática. Quando as ações que os elementos são contrárias (um deles multiplica e outro divide) consideram-se inversamente proporcionais.

FÍSICA BÁSICA

1ª LEI DE NEWTON

A primeira Lei diz que todo corpo que está em repouso assim permanecerá e todo corpo que está em movimento tende a adquirir um movimento retilíneo uniforme. Estas duas condições são, portanto, condições de equilíbrio. Na primeira existe o equilíbrio estático porque o corpo está em repouso e no segundo existe o equilíbrio dinâmico porque o corpo está em movimento, porém sem nenhuma aceleração – ele adquire um movimento retilíneo uniforme onde se desloca sempre com a mesma velocidade. Estas duas leis desconsideram a resistência ao avanço.

$$Fr = M \times A$$

$$Fr = 0$$

$$A = 0$$

EQUILÍBRIO

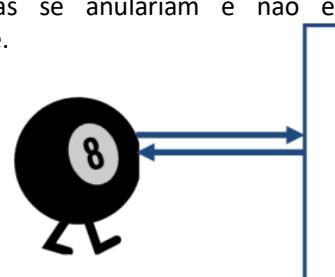
SEGUNDA LEI DE NEWTON

A segunda Lei diz que o somatório de forças que um corpo está sujeito é igual a massa que este corpo possui multiplicado pela aceleração a que ele está submetida. Desta formula podem ser feitas deduções de proporcionalidade tais como: quando a aceleração aumenta a força aumenta na mesma proporção, se mantivermos a massa do corpo constante. Se a massa do corpo aumentar, a aceleração será a mesma quantidade de vezes, porém menor – e assim sucessivamente.

$$M = \frac{Fr}{A}$$

$$Fr = M \times A$$

Terceira Lei de Newton A terceira Lei diz que toda ação repercuta em uma reação de igual intensidade, direção, porém sentido oposto. É importante lembrar que as forças são aplicadas em corpos diferentes, afinal caso fossem aplicadas no mesmo corpo elas se anulariam e não existiria força resultante.





VELOCIDADE

É a distância percorrida em uma determinada unidade de tempo. As unidades mais utilizadas de velocidade são:

Km/h – quilometro por hora

Mph – milha por hora (1,609km/h)

Kt – nó ou knot (1,852km/h)

ACELERAÇÃO

É a variação da velocidade por unidade de tempo. CUIDADO para não confundir com velocidade.

$\frac{\text{Variação da velocidade}}{\text{Variação do tempo}}$

MASSA

É a quantidade de matéria contida em um corpo. A quantidade de átomos que existe em um determinado corpo. É, portanto, invariável – independe da gravidade. Se pegarmos um pacote de biscoitos e levarmos para a lua, onde a gravidade é outra, a massa do pacote de biscoitos permanecerá a mesma. As unidades mais utilizadas são:

Kg- kilograma

Lb – libra

FORÇA

É tudo aquilo capaz de quebrar o equilíbrio de um corpo, esteja ele parado ou em movimento (equilíbrio estático ou dinâmico). Quando uma força é aplicada o equilíbrio será alterado gerando uma modificação de direção, sentido e/ou velocidade neste corpo.

PESO

É a força da gravidade agindo sobre uma determinada massa. O peso, ao contrário da massa, é variável, porque depende diretamente da gravidade a qual está submetida. Se levarmos um pacote de biscoitos para a lua ele terá um peso diferente, ainda que possua a mesma massa.

$$P = M \times G$$

Peso é igual a massa multiplicada pela força da gravidade.

TRABALHO

Esta unidade é o produto (multiplicação) da força pelo deslocamento. Logo se não houver deslocamento, mesmo que haja força, não haverá trabalho.

ao ter percorrido a totalidade dos 20m o trabalho desenvolvido será de 8000kgf.m

400kgf



POTÊNCIA – A potência é o trabalho produzido por unidade de tempo. Em outros termos, pode-se dizer também que potência é força multiplicado pela velocidade, como exemplifica a fórmula abaixo:

$$P = \frac{\text{Trabalho}}{\text{Tempo}} = \frac{\text{Força} \times \text{Deslocamento}}{\text{Tempo}}$$

$$= \text{Força} \times \frac{\text{Velocidade}}{\text{Tempo}}$$

As unidades mais usuais são: $HP = 76\text{kg/s}$

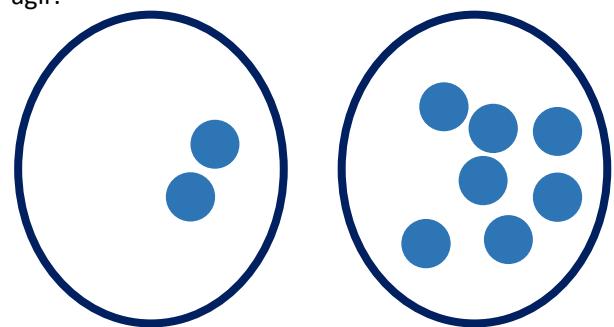
* Um cavalo robusto puxando um objeto com uma força de 76 kgf na velocidade de 1 m/s *

INÉRCIA

É a tendência do corpo de permanecer no estado em que se encontra. Pode ser associado também a dificuldade de movimentar ou parar um objeto que se desloca ou está parado respectivamente. A inércia será tanto maior, quanto maior a velocidade e a massa do corpo.

DENSIDADE

É a massa que existe em um determinado volume. Existe uma relação muito importante com a pressão atmosférica de que quando a densidade das partículas aumenta a pressão também aumentará, uma vez que existem mais partículas para a pressão atmosférica atuar e quando a densidade do ar diminui, a pressão também diminuirá, uma vez que existem menos partículas para a força da gravidade agir.





PRESSÃO

É a força por unidade de área.

MOMENTO OU TORQUE

Tudo aquilo que pode causar rotação.

ENERGIA

Capacidade de um corpo de realizar trabalho.

Energia Cinética – É a energia associada ao movimento de um corpo. Quanto maior for a velocidade de um corpo, maior será a energia cinética contida nele.

Energia Potencial Gravitacional – É a energia associada à altura. Quanto mais alto um corpo estiver em relação a outro referencial, maior será a sua energia potencial.

Energia Térmica – É associado a reações químicas que ocorrem com um determinado corpo. Geralmente associado a ganhar ou perder calor.

Energia de Pressão – É a energia que fica acumulada em um determinado no interior de um determinado corpo. Um botijão de gás, por exemplo, contém energia de pressão no seu interior.

Princípio da Conservação da Energia

A energia nunca é perdida ou destruída, ela sempre se transforma em outro tipo de energia. Quando uma aeronave freia, por exemplo, ela está transformando energia cinética (do movimento) em térmica (calor criado pelo atrito dos mecanismos internos do freio) e assim é possível diminuir a velocidade após o pouso. Quando uma bolinha cai de uma ladeira, ela está transformando energia potência (altura) em energia cinética (movimento), parte poderá ser transformada em energia térmica também, se considerarmos o atrito do corpo com as partículas de ar.

MECÂNICA CLÁSSICA

A mecânica classe subdivide as grandes em escalares e vetoriais.

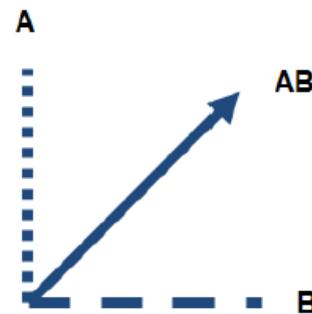
Grandezas escalares: são valores absolutos e únicos.

Grandezas Vetoriais: são valores que para serem completamente compreendidos devem possuir intensidade, direção e sentido (orientação).

Composição de Vetores: É um método para determinar a resultante de vários vetores que interagem entre si, gerando um único.

Neste método sabe-se as origens dos vetores e quer se descobrir a resultante, conforme exemplifica o desenho abaixo:

Decomposição de Vetores: Método para determinar as componentes de um dado vetor sabendo unicamente o vetor resultante. Neste caso, ao contrário da composição de vetores, tem que um único vetor e quer se descobrir as outras componentes.



Velocidade relativa: É a velocidade de um corpo em relação a outro corpo. Vetores com o mesmo sentido devem ser subtraídos e vetores em sentidos opostos devem ser somados.



$$80 - 60 = 20 \text{ km/h}$$

Velocidade relativa de um em relação ao outro é de apenas 20 km/h



$$80 + 80 = 160 \text{ km/h a velocidade de um em relação ao outro}$$