

RESUMO: Leis de Newton

ATENÇÃO!!!

Este material é um RESUMO REVISIONAL, ou seja, **não** utilize essas anotações como principal fonte de estudos, afinal nem todas as abordagens feitas em sala foram fielmente colocadas aqui.

No final do resumo temos **apenas** quatro exercícios para revisão. Não deixe de resolver os exercícios de outros materiais. (acesse o site: www.profgiovanelli.com para mais exercícios).

Nada substitui a prática de **exercícios** e a suas anotações feitas nas **aulas**

Salve galeras!!!

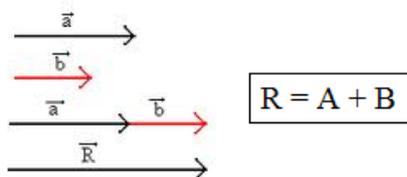
Segue um breve resumo sobre leis de Newton, tópico muito cobrado em vestibulares tradicionais e ENEM.

FORÇA RESULTANTE (\vec{F}_R): É uma única força que faz o papel de todas as forças que atuam no corpo em estudo, ou seja, é o vetor resultante de todos os vetores força que atuam.

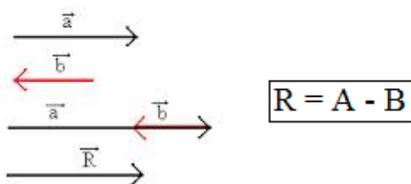
A unidade de medida para força no S.I. é newton (N), unidade originada de kg.m/s².

Lembre-se das principais regras de operações com vetores.

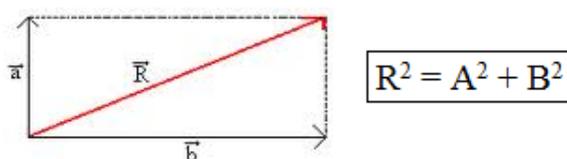
Vetores em mesmo sentido



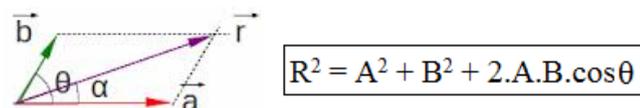
Vetores em sentidos opostos



Vetores perpendiculares entre si



Vetores formando um ângulo qualquer



Leis de Newton

São proposições que nos mostram como “trabalhar” com corpos sujeitos ou não a ação de uma força resultante.

1º lei de Newton (princípio da inércia): “a tendência natural de qualquer corpo é manter seu estado de repouso ou de movimento retilíneo e uniforme”.

Ou seja:

$$\vec{F}_R = \vec{0} \Rightarrow \begin{cases} \vec{v} = 0 \text{ (repouso)} \\ \vec{v} \neq 0 \text{ (M.R.U.)} \end{cases}$$

Para o caso de repouso, dizemos que o sistema está em equilíbrio estático, já para o caso M.R.U. dizemos que o sistema está em equilíbrio dinâmico.

2ª lei de Newton (princípio fundamental da dinâmica): “A resultante de todas forças que atuam sobre um corpo, produz uma aceleração na mesma direção e sentido com intensidade proporcional.”

Ou seja:

$$\vec{F}_R = m \times \vec{a}$$

Note que a expressão acima afirma que a direção e o sentido da força resultante é coincidente com a da aceleração.

3ª Lei de Newton (princípio da ação e da reação): “Toda força de ação gera uma força de reação de mesmo módulo, mesma direção e sentido oposto.”

CUIDADO: Ação e reação atuam em corpos diferentes, por isso NUNCA se anulam.

EXERCÍCIOS REVISIONAIS

1) Duas forças de mesma direção e sentidos opostos atuam em um mesmo corpo de 600 g de massa.

Suponha que somente essas duas forças atuem no sistema, cujos módulos são 6 N e 4,5 N, determine a aceleração submetida a esse corpo.

- A) 0,25 m/s
- B) 2,5 cm/s
- C) 0,25 N/s
- D) 2,5 m/s²
- E) 0,25 m/s²

2) (UNICASTELO – SP) Assinale a alternativa que contém um exemplo de aplicação da Primeira Lei de Newton.

A) Um livro apoiado sobre uma mesa horizontal é empurrado horizontalmente para a direita com uma força de mesma intensidade da força de atrito que atua sobre ele, mantendo-o em movimento retilíneo e uniforme.

B) Quando um tenista acerta uma bola com sua raquete, exerce nela uma força de mesma direção e intensidade da que a bola exerce na raquete, mas de sentido oposto.

C) Em uma colisão entre duas bolas de bilhar, a quantidade de movimento do sistema formado por elas imediatamente depois da colisão é igual à quantidade de movimento do sistema imediatamente antes da colisão.

D) Em um sistema de corpos onde forças não conservativas não realizam trabalho, só pode ocorrer transformação de energia potencial em cinética ou de energia cinética em potencial.

E) Se a força resultante que atua sobre um carrinho de supermercado enquanto ele se move tiver sua intensidade dobrada, a aceleração imposta a ele também terá sua intensidade dobrada.

3) (UFTM-MG) Após a cobrança de uma falta, num jogo de futebol, a bola chutada acerta violentamente o rosto de um zagueiro. A foto mostra o instante em que a bola encontra-se muito deformada devido às forças trocadas entre ela e o rosto do jogador.



A respeito dessa situação, são feitas as seguintes afirmações:

I. A força aplicada pela bola no rosto e a força aplicada pelo rosto na bola têm direções iguais, sentidos opostos e intensidades iguais, porém, não se anulam.

II. A força aplicada pelo rosto na bola é mais intensa do que a aplicada pela bola no rosto, uma vez que a bola está mais deformada do que o rosto.

III. A força aplicada pelo rosto na bola atua durante mais tempo do que a aplicada pela bola no rosto, o que explica a inversão do sentido do movimento da bola.

IV. A força de reação aplicada pela bola no rosto é a força aplicada pela cabeça no pescoço do jogador, que surge como consequência do impacto.

É correto o contido apenas em

- A) I.
- B) I e III.
- C) I e IV.
- D) II e IV.
- E) II, III e IV.

4) (UNESPAR-PR) Um corpo com massa de 5 kg é lançado sobre um plano horizontal liso, com velocidade de 40 m/s. Determine o módulo da intensidade da força que deve ser aplicada sobre o corpo contra o sentido do movimento, para pará-lo em 20 s.

- A) 200 N
- B) 20 N
- C) 10 N
- D) 40 N
- E) 8 N

RESPOSTAS:

- 1) D
- 2) A
- 3) A
- 4) C