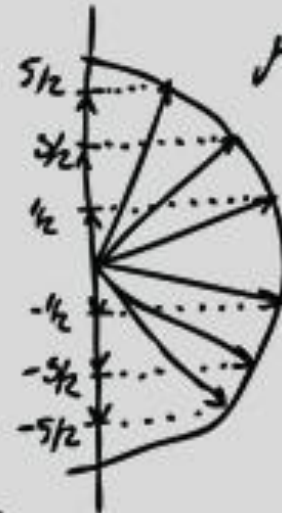




$$\Psi_{0,1,0} = \frac{1}{\sqrt{2}} (\Psi_{0,1,-1} + \Psi_{0,1,1})$$

$$F = -\nabla U(\vec{r})$$

$$\vec{F} = -\mu_{0,2} \vec{B}(\vec{r})$$



$$\mu_{0,2} = \mu_0 \cos \varphi$$

$$\vec{B} = \text{const } \nu \vec{r}$$

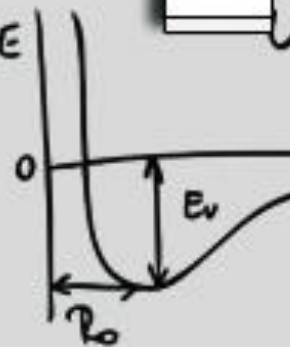
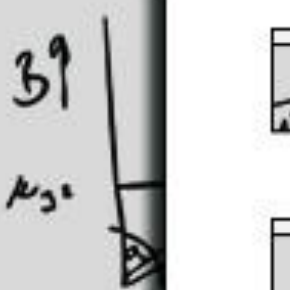
$$m_s = \pm \frac{1}{2} \text{ spin}$$

$$E_n = E_0 \frac{1}{E_n}$$

$$F_z = \mu_{0,2} \frac{dB_z}{dz}$$

- $^1_1\text{H}$  - Hydrogenium
- $^2_1\text{H}$  - Deuterium
- $^3_1\text{H}$  - Tritium

# FISICA



# PROF. SILVEIRA

$$Q = ze = (A - N)e$$

proton =  $(1.672648 \pm 0.000001) \times 10^{-27}$  kg



# Silveira Júnior

- Professor há mais de 25 anos na rede privada;
- Autor de 5 livros na área:
  - 10 anos de UFPI (Comentário de 300 questões de Física entre 1991 e 2000).
  - 10 anos de Enem (Comentário de 86 questões de Física entre 1998 a 2008).
  - Temas de Física (Teoria e questões com abordagem tecnológica).
  - Física Aplicada vol.1 e vol.2 (Livros didáticos separado por habilidades e competências exigidos no Enem).
- Proprietário do Curso Enem.com
- Proprietário-sócio do Curso FISMAT
- Proprietário do canal Física Geek no You Tube
- Palestrante e pesquisador há 15 anos na área de Neuropedagogia;



Prof. Silveira

## 06.(fisicageek/2017)

### O Xote Das Meninas Luíz Gonzaga

*Mandacaru  
Quando fulora na seca  
É o siná que a chuva chega  
No sertão  
Toda menina que enjôa  
Da boneca  
É siná que o amor*

*Já chegou no coração...  
Meia comprida  
Não quer mais sapato baixo  
Vestido bem cintado  
Não quer mais vestir  
timão...  
Ela só quer  
Só pensa em namorar  
Ela só quer  
Só pensa em namorar...  
[...]*

A esperança de chuva no sertão nordestino foram imortalizadas em muitas músicas de Luiz Gonzaga e tudo indica que estarão cada vez mais próximas da realidade uma vez que o semiárido nordestino será uma das regiões brasileiras mais afetadas pelas mudanças climáticas globais. A área, já carente em recursos hídricos, econômicos e sociais, parece ameaçada por mais uma má notícia: os estudos revelam que, no processo de aquecimento global, através do efeito estufa, não só choverá menos e as secas serão mais intensas, mas há outro perigo – alguns indicadores apontam que o processo de aquecimento global também significará uma redução no nível de água dos reservatórios subterrâneos.

O efeito estufa é um fenômeno causado por gases (principalmente gás carbônico, clorofluorcarboneto, metano e óxido nitroso) que estão presentes na atmosfera desde a formação da Terra, há cerca de 4 bilhões de anos. São eles os responsáveis por absorver a radiação infravermelha vinda da Terra e permitir que a temperatura na superfície fique na média de 15 °C. Sem esses gases, a vida só seria viável para micróbios em regiões aquecidas por fontes geotermiais.

**Considerando o texto como referência, podemos afirmar que**

- a) calor vindo do Sol chega à Terra pelo processo de condução.
- b) a radiação infravermelha é mais energética que a radiação visível.
- c) são consequências do aquecimento global: derretimento das geleiras, diminuição do nível dos oceanos, alterações de ecossistemas.
- d) o calor que é emitido pela Terra propaga-se pela atmosfera pelos processos de convecção e radiação.

**Letra B**

**07. (Enem 2ª aplicação 2016)** Nos dias frios, é comum ouvir expressões como: “Esta roupa é quentinha” ou então “Feche a janela para o frio não entrar”. As expressões do senso comum utilizadas estão em desacordo com o conceito de calor da termodinâmica. A roupa não é “quentinha”, muito menos o frio “entra” pela janela.

**A utilização das expressões “roupa é quentinha” e “para o frio não entrar” é inadequada, pois o(a)**



- a) roupa absorve a temperatura do corpo da pessoa, e o frio não entra pela janela, o calor é que sai por ela.
- b) roupa não fornece calor por ser um isolante térmico, e o frio não entra pela janela, pois é a temperatura da sala que sai por ela.
- c) roupa não é uma fonte de temperatura, e o frio não pode entrar pela janela, pois o calor está contido na sala, logo o calor é que sai por ela.
- d) calor não está contido num corpo, sendo uma forma de energia em trânsito de um corpo de maior temperatura para outro de menor temperatura.
- e) calor está contido no corpo da pessoa, e não na roupa, sendo uma forma de temperatura em trânsito de um corpo mais quente para um corpo mais frio.

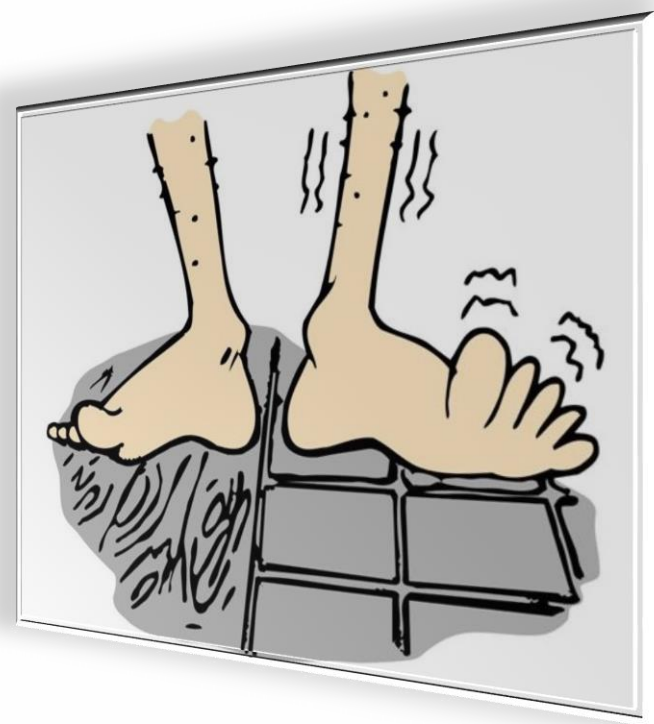
**Letra D**



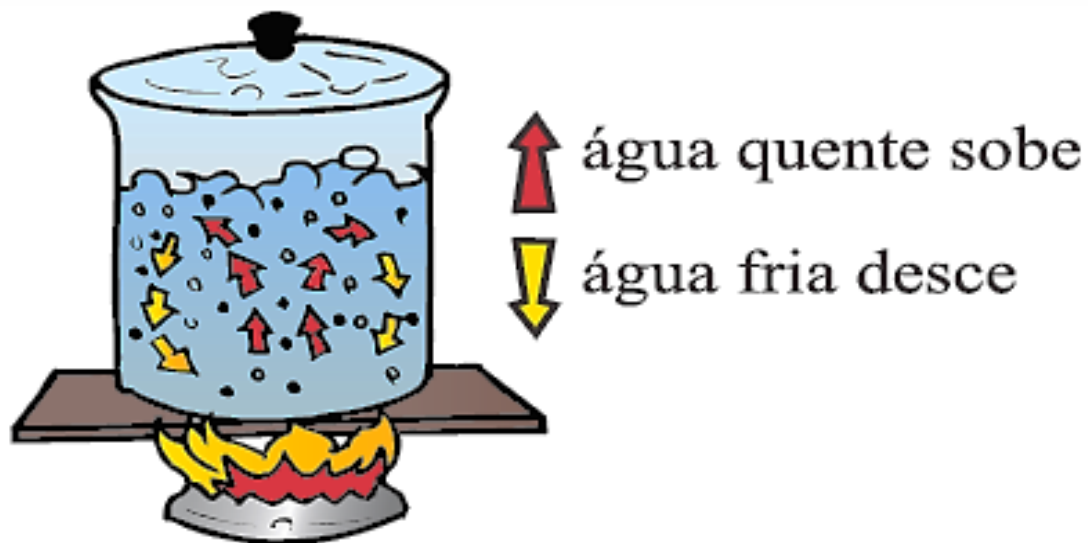
# PROPAGAÇÃO DO CALOR

## CONDUÇÃO TÉRMICA

A **condução térmica**, como detalharemos adiante, é um processo lento de transmissão de energia, de molécula para molécula, sempre no sentido das temperaturas mais altas para as mais baixas.



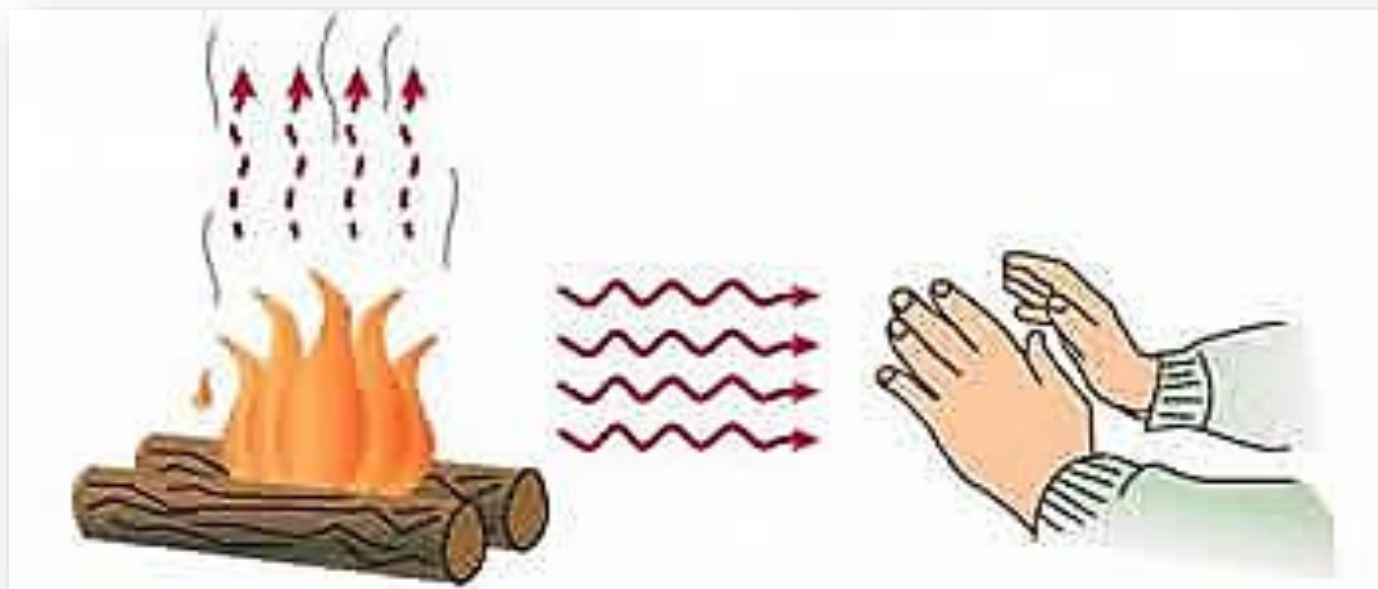
## CONVECÇÃO TÉRMICA



Na **convecção térmica**, as partes diferentemente aquecidas de um fluido movimentam-se no seu interior devido às diferenças de densidades das porções quente e fria do fluido.

## IRRADIAÇÃO TÉRMICA

A **irradiação** é a propagação de energia através de ondas eletromagnéticas.



**08. (Ufsc 2017-Adaptado)** As histórias em quadrinhos (HQ) de super-heróis vêm povoando o imaginário dos jovens de várias gerações desde a década de 1930. As histórias com personagens dotadas de superpoderes constituem-se numa forma de entretenimento, mas também possibilitam a divulgação científica. Podemos encontrar nas HQ situações em que princípios físicos são explorados. Hoje, o universo das HQ passou para o formato cinematográfico e grandes estúdios de cinema têm apostado no gênero.

Na tabela abaixo, estão descritas algumas características de cinco super-heróis e alguns princípios físicos que podem ser associados a elas.

Super-herói	Algumas Características	Alguns Princípios Físicos Associados
Hulk	Criatura com força ilimitada e poderoso fator de cura. Não voa, porém consegue saltar a grandes distâncias e alturas.	Saltos como lançamentos oblíquos.
Homem-Aranha	Possui força super-humana, sentido de aranha e habilidade de aderir a superfícies sólidas. Para se balançar sobre os prédios, criou lançadores de teias.	Movimento oscilante como um pêndulo.
Senhor Fantástico	Seu corpo apresenta grande elasticidade, o que dá a ele muita resistência a ataques físicos.	A elasticidade de seu corpo obedece à Lei de Hooke.
Aquaman	Possui telepatia capaz de controlar os seres marinhos e influenciar as pessoas. Dono de força super-humana, possui grande resistência ao impacto físico e grande velocidade para nadar, além de visão capaz de enxergar com pouca luz.	Dentro d'água, obedece às leis da hidrostática.
Flash	O homem mais rápido do mundo no universo DC possui alto fator de cura, velocidade super-humana e reflexos apuradíssimos.	Seus movimentos podem ser descritos pela cinemática e pela dinâmica.





**Com base nos dados da tabela, analise as afirmativas abaixo:**

( ) por ser muito forte, o Hulk consegue, com um soco, quebrar uma rocha sem machucar sua mão, pois a força que ele exerce sobre a rocha é maior do que a força que a rocha exerce sobre a mão dele.

( ) quando o Homem-Aranha fica oscilando em sua teia, seu período de oscilação será maior quanto maior for o comprimento da teia.

( ) quando o Senhor Fantástico recebe um golpe (soco) de um inimigo, seu corpo armazena energia na forma de energia cinética.

( ) o Aquaman tem que fazer mais força para sustentar uma pedra totalmente submersa na água de um rio do que totalmente submersa na água do Mar Morto.

( ) quando o Flash está correndo, aumenta a produção de energia térmica em seu corpo.

**FVFFV**



# 3ª Lei de Newton



“Para toda ação (força) sobre um objeto, em resposta à interação com outro objeto, existirá uma reação (força) de mesmo valor e direção, mesma natureza mas com sentido oposto”.

# Pêndulo Simples



Chamamos de Pêndulo Simples o sistema que é composto por um corpo que realiza oscilações preso à extremidade de um fio ideal. As dimensões do corpo são desprezadas quando comparadas ao comprimento do fio. Veja a figura ao lado.

Conhecidas as forças que atuam sobre um sistema oscilante, podemos calcular o período (T) do movimento através da seguinte equação:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}}$$



# Energia Mecânica

A energia **potencial elástica** é associada à deformação de um corpo. Esse tipo de energia corresponde ao trabalho que a força elástica (variável) realiza, assim como a **energia cinética** é associada ao conceito de movimento e à **energia potencial gravitacional** diz respeito ao conceito de altura de uma partícula em relação a um plano de referência.



# Empuxo

**Empuxo** é o nome dado à força exercida por um fluido sobre um objeto mergulhado total ou parcialmente nele.



# Energia Térmica



Energia térmica é uma forma de energia que está relacionada com as altas temperaturas e o calor.

A energia térmica é formada como consequência da **energia cinética**(movimentação) das moléculas e partículas de um determinado corpo.

Quanto maior o movimento destas partículas, maior será a temperatura e, conseqüentemente, mais intensa será a energia térmica liberada.

## TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

O salto em distância é uma modalidade olímpica de atletismo em que os competidores combinam velocidade, força e agilidade para saltarem o mais longe possível a partir de um ponto pré-determinado. Sua origem remonta aos Jogos Olímpicos da Antiguidade. Nos Jogos Olímpicos da Era Moderna ele é disputado no masculino desde a primeira edição, em Atenas no ano de 1896, e no feminino desde os jogos de Londres, em 1948.

Foi apenas na 5ª edição das Paraolimpíadas, em Toronto (Canadá), em 1976, que atletas amputados ou com comprometimento visual puderam participar pela primeira vez. Com isso, o atletismo passou a contar com as modalidades de salto em distância e salto em altura.

A Física está presente no salto em distância, de forma simplificada, em quatro momentos:





**1º momento:** Antes de saltar o indivíduo corre por uma raia, flexiona as pernas, dando um último passo, antes da linha que limita a área de corrida, que exerce uma força contra o chão. Desta forma o atleta faz uso da Terceira Lei de Newton, e é a partir daí que executa o salto.

**2º momento:** A Segunda Lei de Newton nos deixa claro que, para uma mesma força, quanto maior a massa corpórea do atleta menor sua aceleração, portanto, atletas com muita massa saltarão, em princípio, uma menor distância, se não exercerem uma força maior sobre o chão, quando ainda em contato com o mesmo.

**3º momento:** Durante a fase de voo do atleta ele é atraído pela força gravitacional e não há nenhuma força na direção horizontal atuando sobre ele, considerando que a força de atrito com o ar é muito pequena. No pouso, o local onde ele toca por último o solo é considerado a marca para sua classificação (alcance horizontal).

**4º momento:** Chegando ao solo, o atleta ainda se desloca, deslizando por uma determinada distância que irá depender da força de atrito entre a região de contato com o solo, principalmente entre a sola da sua sapatilha e o pavimento que constitui o piso. No instante em que o atleta para completamente, a resultante das forças sobre ele é nula.

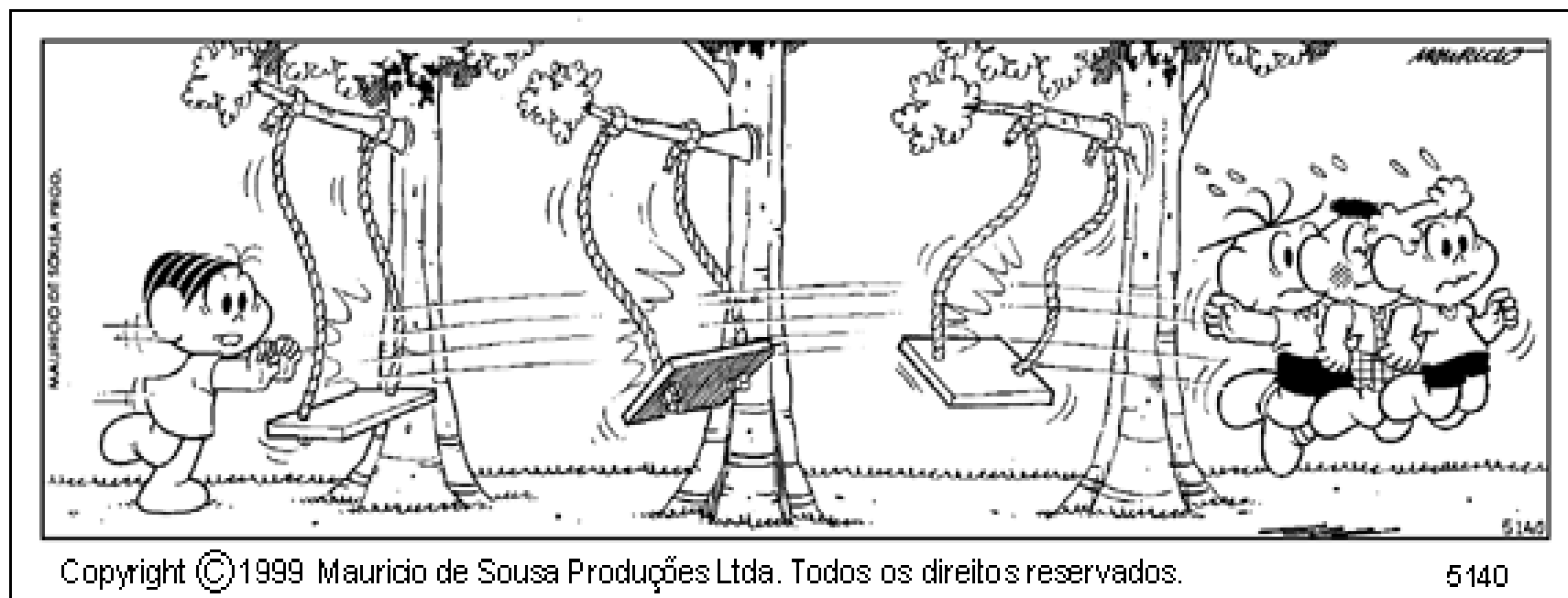
**09. (CFTRJ 2017)** No terceiro momento, é importante destacar que sendo a força de atrito com o ar muito pequena, não há nenhuma força na direção horizontal atuando sobre ele. Este fato tem uma importante consequência sobre o rendimento do atleta: durante a fase de voo, o centro de gravidade do atleta move-se com velocidade horizontal constante!  
Isto é uma consequência direta de qual lei de movimento enunciada no século XVII?

- a) Inércia.
- b) Ação e reação.
- c) Gravitação Universal.
- d) Relatividade Restrita.

**Letra A**

# Princípio da Inércia

A lei da inércia diz que se um corpo está se movendo em uma direção, a tendência é manter-se naquela trajetória, com a mesma velocidade. Se está encontra parado, a menos que seja submetido a alguma força, permanece parado.



**10. (Fepar)** O ano de 2014 entrou para a história de São Paulo como o ano da seca. Os níveis dos reservatórios de todo o Estado caíram, e em muitas cidades os moradores enfrentaram torneiras secas e falta de água.



Outro fenômeno que se acentua com a baixa umidade do ar é a eletrização estática por atrito: muitas pessoas podem sentir um choque elétrico ao tocar a carroceria de um carro ou a maçaneta de uma porta (principalmente em cômodos de piso recoberto por carpete). Centelhas ou faíscas elétricas de aproximadamente um centímetro de comprimento podem saltar entre os dedos das pessoas e esses objetos.

Entre dois corpos isolados no ar, separados por uma determinada distância, uma faísca elétrica ocorre quando existe uma diferença de potencial suficiente entre eles.

## Considere essas informações e avalie as afirmativas.

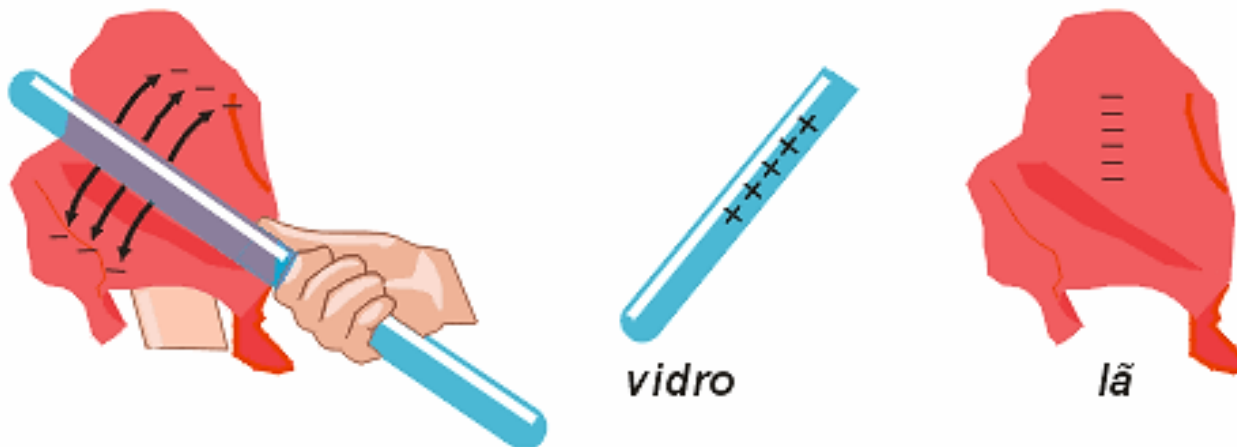
- O choque elétrico é sentido por uma pessoa em razão da passagem de corrente elétrica por seu corpo.
- No processo de eletrização por atrito, quando a pessoa toca a maçaneta da porta, os choques elétricos podem ser fatais, já que cargas estáticas acumulam grande quantidade de energia.
- O processo de eletrização por indução é o principal responsável pelo surgimento do fenômeno descrito no texto.
- O ar é um excelente condutor de eletricidade e favorece a eletrização em qualquer situação.

VFFF

# PROCESSOS DE ELETRIZAÇÃO

## Eletrização por ATRITO

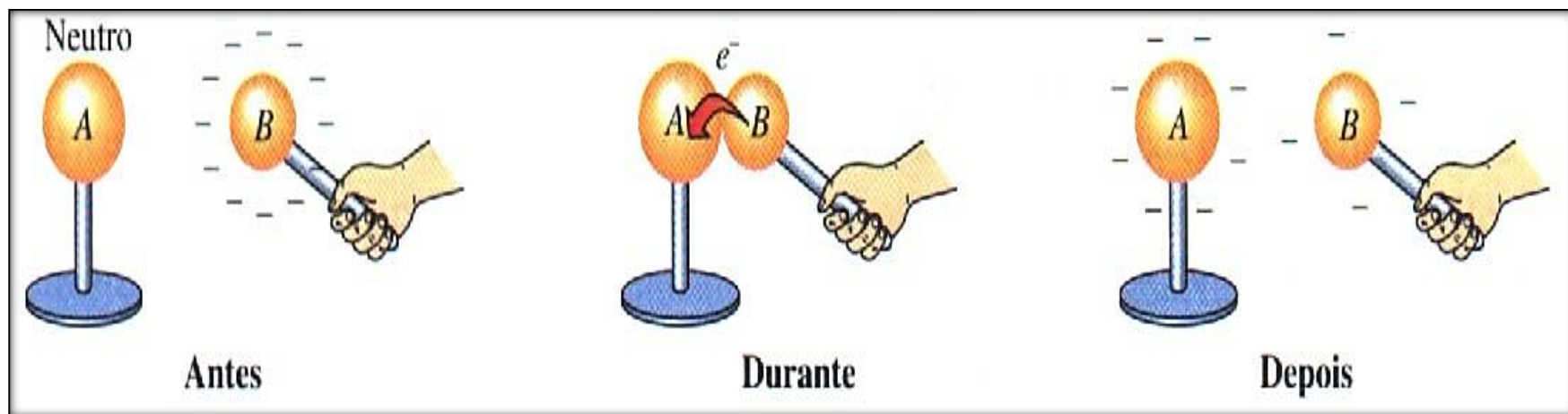
Como o próprio nome diz, atritando-se, ou melhor, colocando-se dois corpos constituídos de substâncias diferentes e, inicialmente, neutros em contato, um deles cede elétrons, enquanto o outro recebe. Ao final, os dois corpos estarão eletrizados e com cargas elétricas opostas.





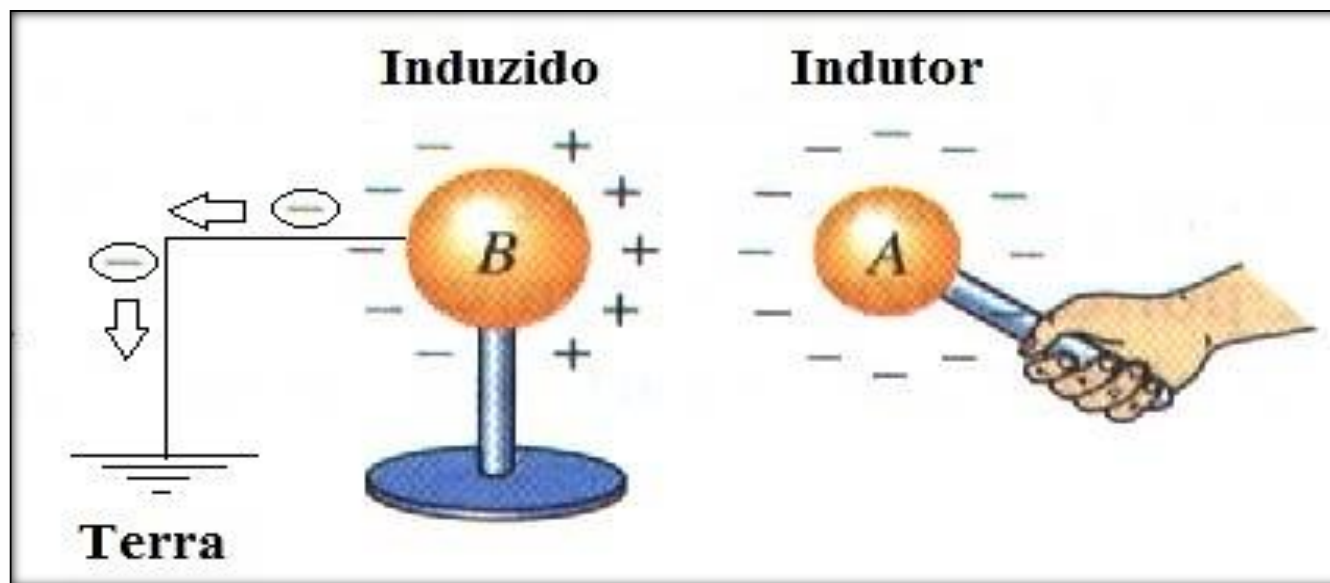
# Eletrização por CONTATO

Dizemos que a eletrização por contato é o processo em que um corpo eletrizado é colocado em contato com um corpo neutro. De preferência, devem ser usados dois corpos condutores de eletricidade.



# Eletrização por INDUÇÃO

Dizemos que a indução eletrostática é o fenômeno de separação de cargas elétricas de sinais contrários em um mesmo corpo. Portanto, esse tipo de eletrização pode ocorrer apenas pela aproximação entre um corpo eletrizado e um corpo neutro, sem que entre eles aconteça qualquer tipo de contato.



# Prof. Silveira Jr



prof.silveirajr



www.fisicageek.com



# FÍSICA GEEK

