

# forças e transferência de energias

**Trabalho** — processo de transferir energia para um corpo por ação de forças

Há uma relação entre força e energia: a ação de uma força pode manifestar-se na transferência de energia entre os corpos de interação

ex:

um jogador dá um pontapé numa bola, pondo-a em movimento

o jogador cede energia à bola  a bola recebe energia, a qual se manifesta no seu movimento

Há uma transferência de energia por ação de uma força.

processo de transferir energia = trabalho

## energia cinética

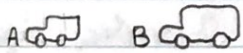
existe quando há movimento, ou seja, velocidade  $\rightarrow$

será tanto maior quanto maior for a massa e a velocidade do corpo

energia cinética de um corpo,  $E_c$ : está associada ao movimento do corpo

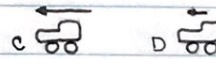
• depende da massa do corpo

• depende da velocidade do corpo



se 2 corpos tiverem a mesma velocidade, o de > massa terá > energia cinética

$$E_c(A) > E_c(B)$$



se 2 corpos têm a mesma massa, o de > velocidade terá > energia cinética

$$E_c(C) > E_c(D)$$

está presente nos fenômenos naturais:



na energia eólica



na energia das ondas

e também está presente no mundo microscópico

# energia potencial

está associada à possibilidade de um corpo entrar em movimento por ação de uma força.

energia potencial gravítica:

associada à força gravítica ↴

será tanto maior quanto maior for a massa e a altura do corpo em relação ao solo

transformações de energia\*

(p.72 - fig. 71)

- altura diminui ————— energia potencial gravítica diminui
- velocidade aumenta ————— energia cinética aumenta

(p.73 - fig. 72)

- altura aumenta ————— energia potencial gravítica aumenta
- velocidade diminui ————— energia cinética diminui



para um corpo que cai ou que sobe sujeito apenas ao seu peso (sendo a resistência do ar desprezável) verifica-se que, ao longo da sua trajetória:

$$E_p + E_c = \text{constante}$$

energia potencial elástica:

associada à força elástica ↴

será tanto maior quanto maior for a deformação produzida nos corpos

\* transferência de energia ⇔ manual ▽

# Correntes elétricas

Uma corrente elétrica é um movimento orientado de partículas com carga elétrica\*

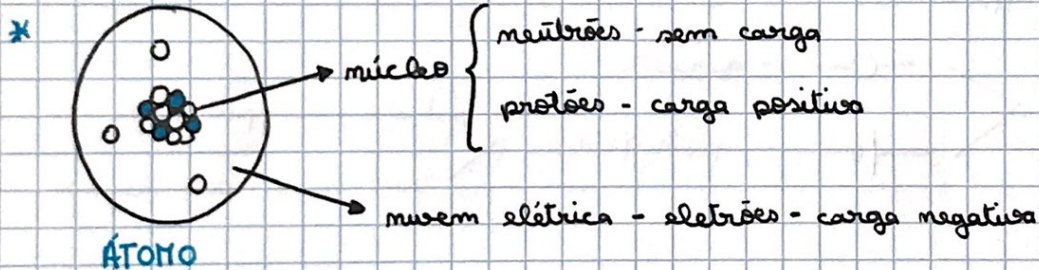
Em alguns materiais, elétrons dos seus átomos estão pouco ligados: elétrons livres

**Bons condutores elétricos** - a corrente elétrica só existe nestes materiais

metais, ligas metálicas, grafite, soluções que contêm íons (líquidos / gases)

**Maus condutores elétricos** - não existe corrente elétrica

plástico, borracha, madeira, lã, vidro, cortiça

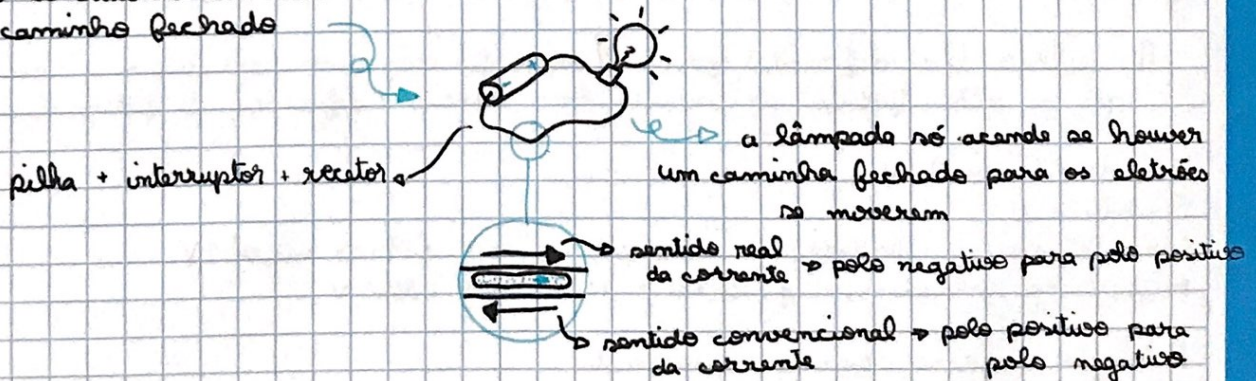


- movimento orientado de elétrons em sólidos (metais, ligas metálicas, grafite)
- movimento orientado de íons em líquidos e gases



só existe se houver:

- uma fonte ou gerador de tensão (pilhas, baterias, dínamos, alternadores)
- bons condutores elétricos
- um caminho fechado



# Componentes elétricos

2 tipos de componentes elétricos

**fonte ou gerador de tensão**  
(pilha / baterias)

- fornece energia ao circuito
- tem um polo positivo e polo negativo (terminais positivos e negativos)

**receptor**

- recebe a energia elétrica da fonte de tensão e transforma-a em outra forma de energia (luz, movimento, etc)
- as suas extremidades - terminais

**interruptor**  
componente para aquecimento / iluminação  
fios de ligação

## Simbolos de componentes

**fontes de tensão**

- — - gerador
- ⎓ — - pilha / bateria

traco maior: polo positivo  
traco menor: polo negativo

○ — - lâmpada

— — - fios de ligação

**interruptor**

- ● — ● — - fechado
- ● — / — ● — - aberto

## geradores de tensão / diferença de potencial elétrico

As pilhas têm diferentes formas / diferentes valores → relaciona-se com a energia que a pilha fornece ao circuito — tensão / diferença de potencial elétrico

Unidade SI - volt / V

Símbolo - U

Submúltiplo da Unidade SI - milivolt - mV -  $1 \text{ mV} = 0,001 \text{ V}$

Múltiplo da Unidade SI - quilovolt - KV -  $1 \text{ KV} = 1000 \text{ V}$

A tensão mede-se com um voltímetro



As tomadas das nossas casas fornecem 230V  $\rightarrow$  os equipamentos que comprarmos vêm preparados

- se a tensão for inferior não funciona
- se a tensão for superior queimam-se

### tipos de corrente elétrica

corrente contínua  
(CC ou DC)  $\rightarrow$  os elétrons circulam sempre no mesmo sentido  
 $\rightarrow$  ex.: pilhas e baterias

corrente alternada  
(CA ou AC)  $\rightarrow$  o sentido de circulação dos elétrons é alternado  
 $\rightarrow$  ex.: a corrente nas nossas tomadas

As pilhas atuais - pilhas secas  $\rightarrow$  baseiam-se no princípio da pilha de Volta

# Grandeza corrente elétrica e choques elétricos

Quanto > for a n° de elétrons que atravessa uma seção reta de um condutor metálico por unidade de tempo (usa-se o segundo), mais intensa será a corrente elétrica

A corrente elétrica mede-se com um **amperímetro**, pode ser analógico / digital



Para medir a corrente elétrica que passa num componente (lâmpada) liga-se o amperímetro e o componente em sequência.

A unidade SI é o ampere

O efeito da corrente elétrica no corpo humano depende:

- da intensidade da corrente
- da duração da corrente
- do seu percurso dentro do corpo humano

# resistência elétrica

O valor da corrente elétrica,  $I$ , que passa num componente elétrico depende:

- da tensão nos terminais do componente
- da resistência que o componente oferece à passagem da corrente elétrica

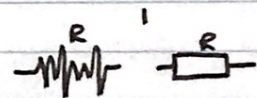
Resistência elétrica de um condutor (símbolo  $R$ ):

- indica a maior / menor oposição que o condutor oferece ao movimento dos elétrons
- a sua unidade SI é o ohm (símbolo  $\Omega$ )
- como se calcula a resistência elétrica:

$$R = \frac{U}{I} \quad \Omega \quad A$$



símbolo num circuito (resistência)

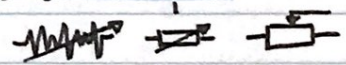


$\Delta$   $U$  e  $I$  não diretamente proporcionais

## Leis de Ohm

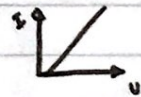
resíst. de dispositivos c/ resistência variável

se for variável (resistência)



- condutores ôhmicos  $\rightarrow$  Seguem a lei de Ohm:  $\rightarrow R = \frac{U}{I} = \text{constante}$   
a resistência ã depende da tensão aplicada, sendo sempre a mesma (a temperatura constante)  
ex: condutores metálicos

$U$  e  $I$  são diretamente proporcionais



- condutores não ôhmicos  $\rightarrow$  Não seguem a lei de Ohm:  $\rightarrow R = \frac{U}{I} \neq \text{constante}$   
a resistência não é constante, dependendo da tensão aplicada  
ex: certos componentes de aparelhos eletrônicos (computadores, ...)

