

# FÍSICA II

## Vetores

DIREÇÃO: HORIZONTAL ou VERTICAL

SENTIDO: CIMA, BAIXO, ESQUERDA, DIREITA.

### Soma de Vetores

① MESMA DIREÇÃO E SENTIDO:  
SOMAR MÓDULOS

② MESMA DIREÇÃO E SENTIDOS OPPOSTOS.  
SUBTRAIR (LÓGICA).

③ 90° entre si:  
TROMBINHA NO RABINHO  
e  
Pitágoras.

④ Ângulo qualquer  
TROMBINHA NO RABINHO e lei dos cossenos

$$s^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos \alpha$$

### SUBTRAÇÃO DE VETORES

Inverter o sentido do vetor a ser subtraído e SOMAR.

## Eletrostática

① CARGA Elétrica ou CARGA Elementar (e)

$$e = \pm 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$$

② QUANTIDADE DE CARGA (Q)

$$\Delta Q = n \cdot e$$

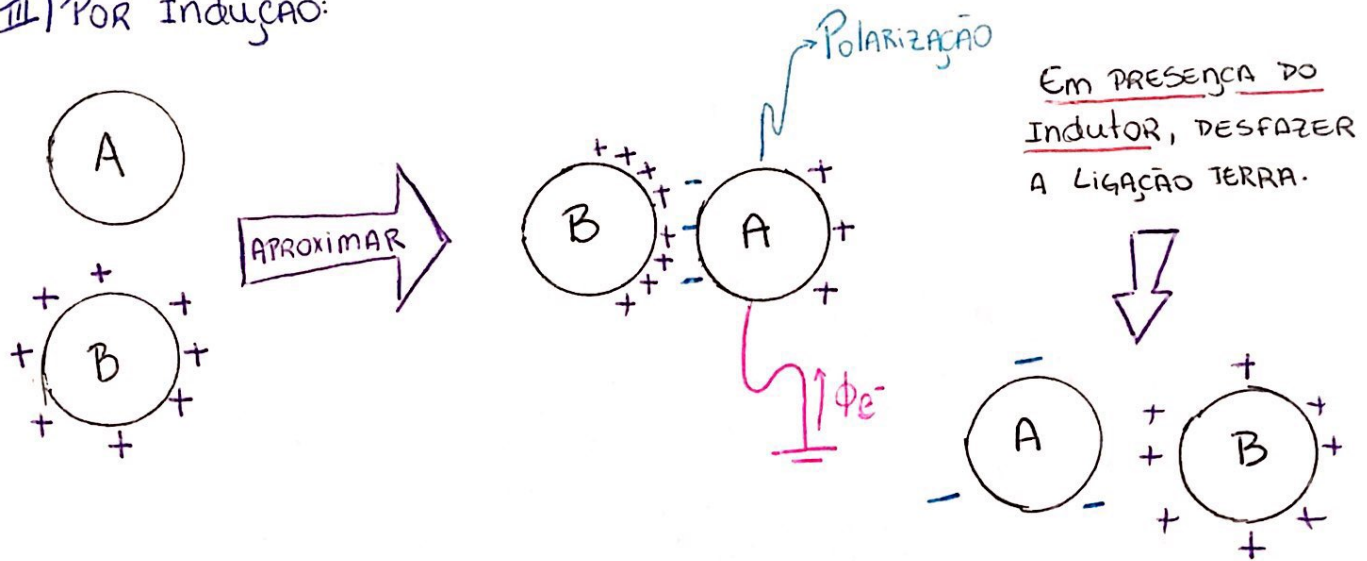
## ⑥ PROCESSOS DE ELETRIZAÇÃO:

- ① POR CONTATO      ② POR ATRITO

simultâneo

sucessivo

## III) POR INDUÇÃO:



## ⑦ Lei de Coulomb

$$F = k \cdot \frac{|Q_1| \cdot |q|}{d^2}$$

$$k = \frac{1}{4\pi \cdot \epsilon_0}$$

→ k = constante eletrostática  
→  $\epsilon_0$  = constante de permissividade elétrica do meio

$$k = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$$

## ⑧ Campo Elétrico

$$F = |q| \cdot E$$

⇒

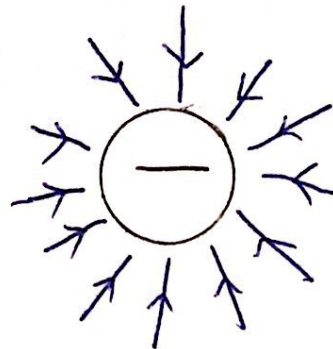
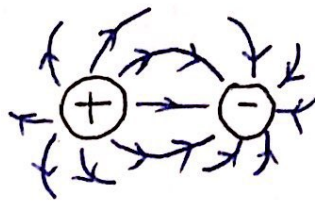
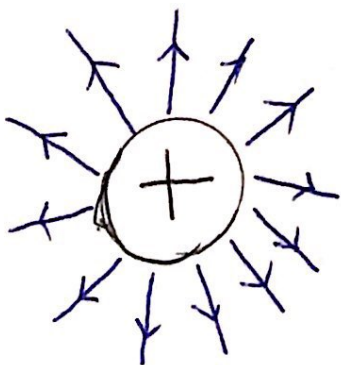
$$E = k \cdot \frac{|Q|}{d^2}$$

Obs. IMPORTANTE

$q > 0$ :  $\vec{F}_e$  e  $\vec{E}$  mesmo sentido

$q < 0$ :  $\vec{F}_e$  e  $\vec{E}$  sentidos opostos.

$Q > 0$ :  $\vec{E}$  de AFASTAMENTO       $Q < 0$ :  $\vec{E}$  de APROXIMAÇÃO.





# FÍSICA II

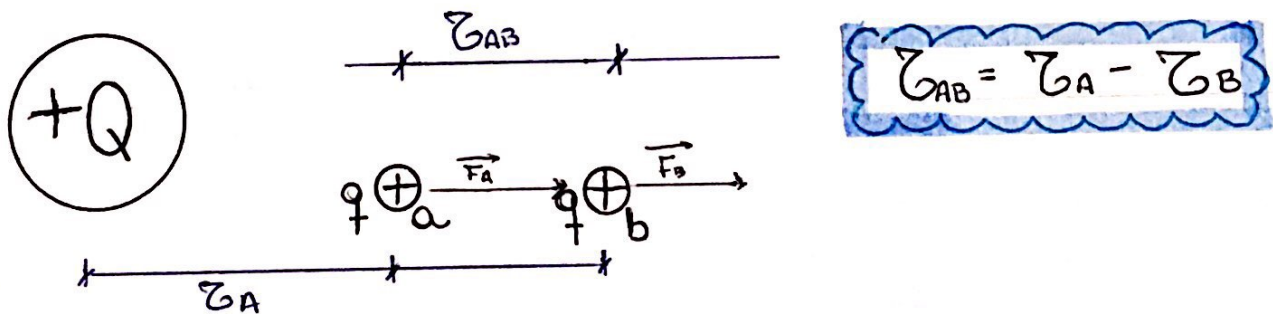
## Ⓚ POTENCIAL ELÉTRICO (V)

Potencial elétrico (V) é a energia potencial elétrica ( $E_p$ ) dada para (por) carga de prova ( $q$ ).

$$V = \frac{E_p}{q}$$

$$[V] = J/C = V \text{ (VOLT)}$$

## Ⓛ ENERGIA POTENCIAL ELÉTRICA ( $E_p$ ) - TRABALHO DA FORÇA EL. ( $\mathcal{E}$ ). DIFERENÇA DE POTENCIAL (DDP) OU TENSÃO ELÉTRICA (U).



• A GRANDEZA FÍSICA  $\frac{k \cdot Q \cdot q}{d}$  RECEBE O NOME DE ENERGIA POTENCIAL ELÉTRICA:

$$E_p = \frac{k \cdot Q \cdot q}{d} \Rightarrow V \cdot q = \frac{k \cdot Q \cdot q}{d} \Rightarrow V = \frac{k \cdot Q}{d}$$

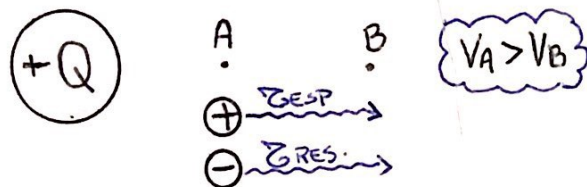
$$\mathcal{E} = q \cdot U$$

$$\mathcal{E} = q \cdot (V_A - V_B)$$

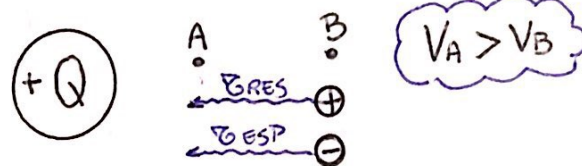
↳ POTENCIAL DE ONDE SAI

↳ POTENCIAL DE ONDE CHEGA.

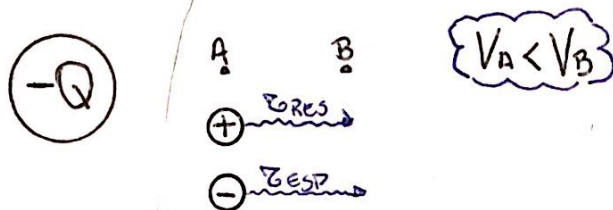
# (M) TRABALHO ESPONTÂNEO $\mathcal{E} > 0$ e TRABALHO RESISTENTE $\mathcal{E} < 0$



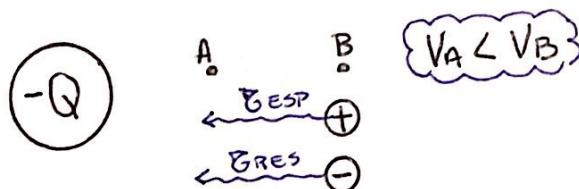
$$\begin{aligned} \mathcal{E}_{AB} &= q \cdot U_{AB} & \mathcal{E}_{AB} &= q \cdot U_{AB} \\ \mathcal{E}_{AB} &= q \cdot (V_A - V_B) & \mathcal{E}_{AB} &= -q \cdot (V_A - V_B) \\ \boxed{q > 0} & & \boxed{q < 0} & \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \mathcal{E}_{BA} &= q \cdot U_{BA} & \mathcal{E}_{BA} &= q \cdot U_{BA} \\ \mathcal{E}_{BA} &= q \cdot (V_B - V_A) & \mathcal{E}_{BA} &= q \cdot (V_B - V_A) \\ \boxed{q > 0} & & \boxed{q < 0} & \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \mathcal{E}_{AB} &= q \cdot U_{AB} & \mathcal{E}_{AB} &= q \cdot U_{AB} \\ \mathcal{E}_{AB} &= q \cdot (V_A - V_B) & \mathcal{E}_{AB} &= q \cdot (V_A - V_B) \\ \boxed{q > 0} & & \boxed{q < 0} & \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \mathcal{E}_{BA} &= q \cdot U_{BA} & \mathcal{E}_{BA} &= q \cdot U_{BA} \\ \mathcal{E}_{BA} &= q \cdot (V_B - V_A) & \mathcal{E}_{BA} &= q \cdot (V_B - V_A) \\ \boxed{q > 0} & & \boxed{q < 0} & \end{aligned}$$

## Conclusões

I.  $\mathcal{E} = q \cdot (V_{SAI} - V_{CHEGA})$

II. CARGA DE PROVA POSITIVA VAI ESPONTANEAMENTE DO MAIOR PARA O MENOR POTENCIAL.

III. CARGA DE PROVA NEGATIVA VAI ESPONTANEAMENTE DO MENOR PARA O MAIOR POTENCIAL.

$E_P = V_A \cdot q$

$\mathcal{E} = -\Delta E_P$

EXTRA:

$E_C = \frac{m \cdot v^2}{2}$

( $E_C$  = ENERGIA CINÉTICA).

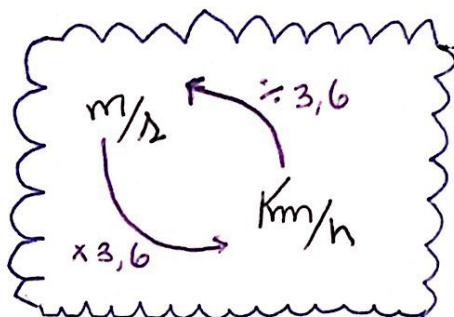


# Física I

## Velocidade

### I Média.

$$V_m = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$



$\Delta s$ : VARIAÇÃO DE POSIÇÃO.

$\Delta t$ : VARIAÇÃO DE TEMPO

## II Movimento Retilíneo Uniforme

$$S = S_0 + v \cdot t$$

Problemas de Encontro:

IGUALAR  $S_A + v_A \cdot t_A = S_B + v_B \cdot t_B$  !  
(VALE TAMBÉM PRO SORVETÃO).

## III Movimento Uniformemente Variado

ACELERAÇÃO:

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t}$$

VELOCIDADE:

$$v = v_0 + a \cdot t$$

TORRICELLI:

$$v^2 = v_0^2 + 2 \cdot a \cdot \Delta s$$

SORVETÃO:

$$S = S_0 + v_0 \cdot t + \frac{a \cdot t^2}{2}$$

## Observações Importantes

ACELERADO:

VELOCIDADE E  
ACELERAÇÃO TÊM  
SINAIS IGUAIS.

RETARDADO:

VELOCIDADE E  
ACELERAÇÃO TÊM  
SINAIS DIFERENTES.