

Aula 13

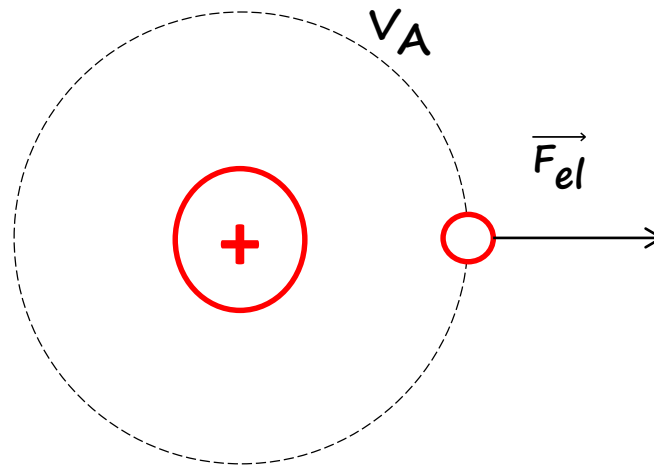
Energia e trabalho no campo elétrico pg. 464

Lembrando: Potencial V elétrico é uma medida da quantidade de energia disponível no campo elétrico.

É medido em volts (V)

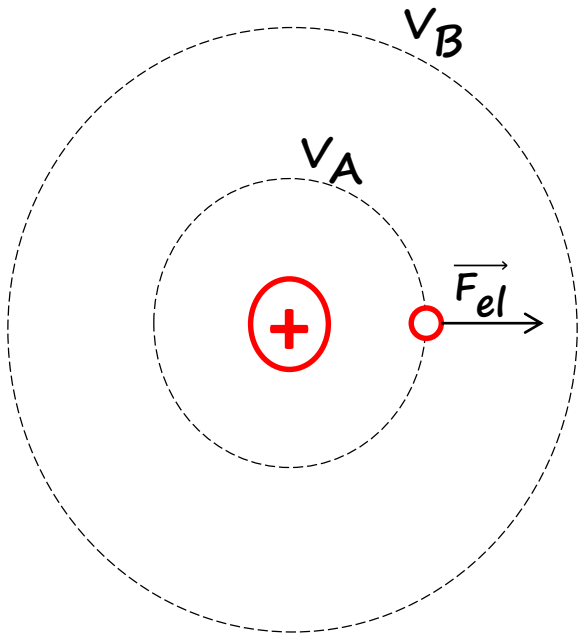
$$1 \text{ volt} = 1 \text{ joule} / \text{coulomb}$$

Lembrar da analogia com o potencial gravitacional (lousa)



Quando uma carga q é colocada num potencial V_A de um campo elétrico, ela adquire uma energia potencial dada por:

$$E_{pe} = q \cdot V_A$$



A força elétrica acelera a carga q entre os pontos A e B, realizando um trabalho τ_{AB} sobre ela.

O trabalho da força elétrica, no deslocamento entre os pontos A e B é dado por:

$$\tau_{AB} = q \cdot (V_A - V_B)$$

τ_{AB} em joules (J)

Resolvidos 1 e 2 das pgs. 464 e 465

Aplicando a teoria

1. Uma carga elétrica, $q = +4 \mu\text{C}$, é colocada em um ponto P de um campo elétrico cujo potencial elétrico é de 500 V . Determinar a energia potencial elétrica adquirida pela carga q .

► Solução

Pela definição de potencial elétrico, $V_P = \frac{E_{\text{pel}}}{q}$, temos:

$$500 = \frac{E_{\text{pel}}}{4 \cdot 10^{-6}} \Rightarrow E_{\text{pel}} = 5 \cdot 10^2 \cdot 4 \cdot 10^{-6} \Rightarrow E_{\text{pel}} = 2 \cdot 10^{-3} \text{ J} = 2 \text{ mJ}$$

2. Uma carga puntiforme, $q = -2 \mu\text{C}$, abandonada em um ponto A de um campo elétrico, desloca-se para um ponto B. Sabe-se que os potenciais elétricos em A e em B valem, respectivamente, $+200 \text{ V}$ e $+500 \text{ V}$.
- a) Determinar o trabalho da força elétrica no deslocamento de q entre A e B.
 - b) O deslocamento da carga foi espontâneo ou necessitou da ajuda de um operador externo?

► Solução

- a) O trabalho da força elétrica é dado por: $\tau_F = q \cdot (V_A - V_B)$. Então:

$$\tau_F = -2 \cdot 10^{-6}(200 - 500) \Rightarrow \tau_F = +6 \cdot 10^{-4} \text{ J}$$

- b) Como a carga elétrica foi abandonada, concluímos que seu movimento é espontâneo. Neste caso, o trabalho da força elétrica é motor (positivo). A carga se deslocará para posições em que sua energia potencial elétrica será menor. Poderíamos ter chegado à mesma conclusão observando que, na passagem de A para B, a energia potencial elétrica da carga q diminuiu, passando de $-0,4 \text{ mJ}$ para -1 mJ .