Se nesse percurso, só a força elétrica atua:

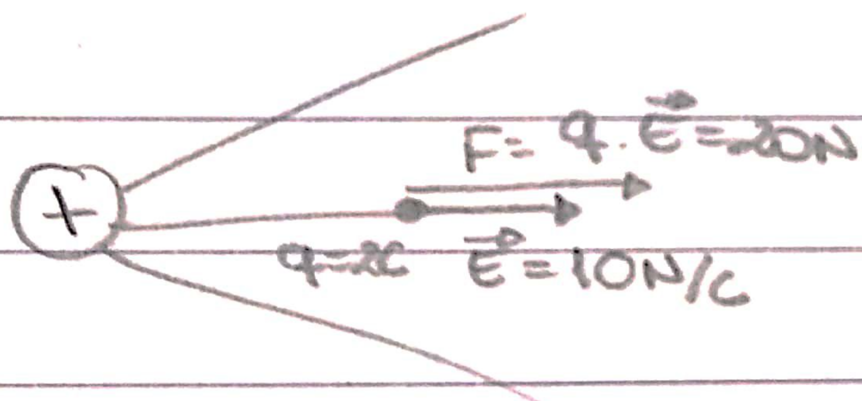
$$W_t = W_c + \cancel{W_{NC}}^{\,0}$$

$$\boxed{\Delta K = -\Delta U} \Rightarrow \Delta K + \Delta U = 0 \therefore \Delta(K+U) = 0$$

$$\Delta E_M = 0$$

- Potencial elétrico

obs: Campo elétrico: capacidade de gerar força.



$$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q} \qquad [\vec{E}] = N/C$$

$$V = \frac{U}{q} \Rightarrow [V] = J/C = \text{volts}$$

$$\Delta U = q \cdot \Delta V \quad \Big\} \quad U = q \cdot V$$

$$\underset{Q}{\oplus} \; \text{— — —} \overset{r}{\text{—}} \text{— —} \; \underset{q}{\oplus} \qquad U = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \frac{Qq}{r}$$

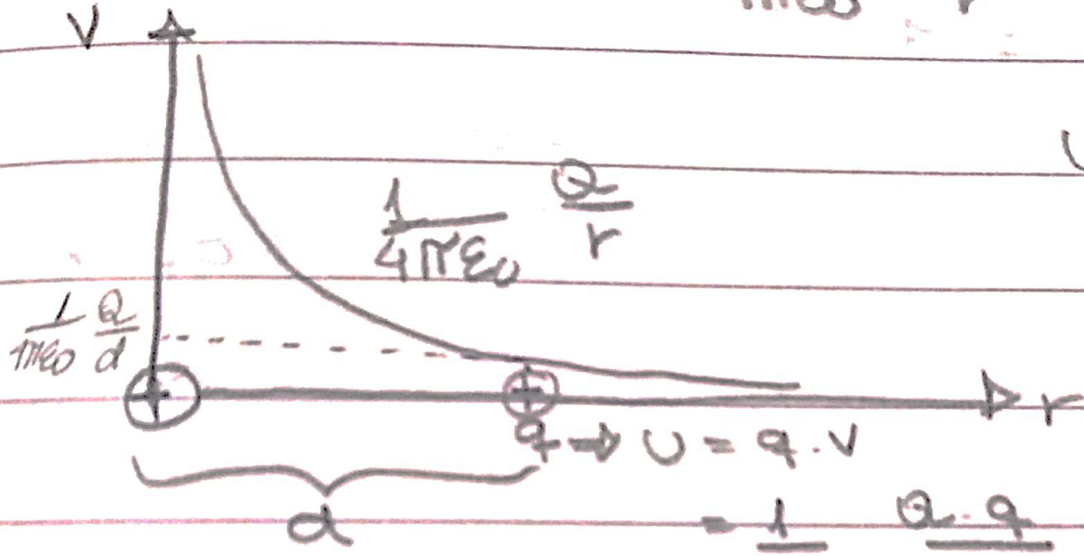
$$V = \frac{U}{q} = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \frac{Q}{r}$$

$$\oplus \; \text{— — — —} \; \oplus \qquad F = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \frac{Qq}{r^2}$$

$$E = \frac{F}{q} = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \cdot \frac{Q}{r^2}$$

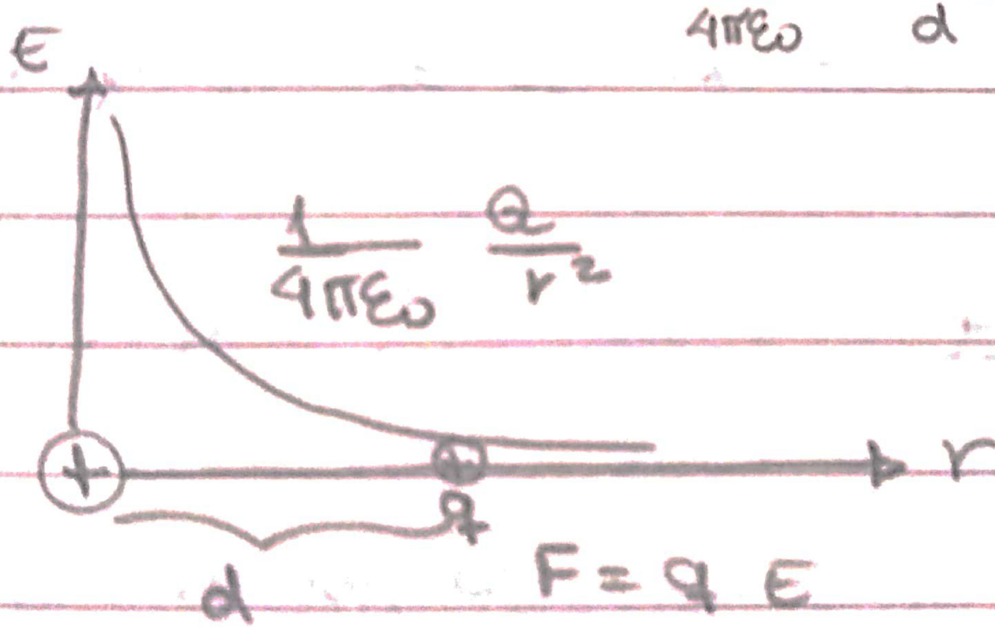
$$\vec{F_E} = E \cdot q = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \frac{Q}{r^2} q$$

$$U_f - U_i = q \cdot V_f - q \cdot V_i$$



$$q \Rightarrow U = q \cdot V$$

$$= \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \frac{Q \cdot q}{d}$$



$$F = q E$$

$$= \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \frac{Q \cdot q}{d^2}$$

1

$F_i = q\,E_i$ $\qquad$ $F_f = q.E_f$

$U_i = q.V_i > 0$ $\qquad$ $U_f = q.V_f > 0$

$W = -\Delta U$ $\qquad$ $\Delta E_M = W_{F\,ext}$

$\underset{>0}{\Delta U} = -W < 0$ $\qquad$ $W_T = W_E + \cancel{W_{NC}}^{\,0}$

$\Delta K = -\Delta U_E$

$U_f - U_i = q.V_f - q.V_i$ $\qquad$ $\Delta(K+U) = 0$

$\Delta U = q.(V_f - V_i)$ $\qquad$ $\Delta K\uparrow + \Delta U\downarrow = 0$

$\boxed{\Delta U = q.\Delta V}$ quando a carga se move em uma dif. de potencial ΔV.

Ex: Bateria — o elétron percorre a dif. de potencial.

ATT: U → potencial elétrico

ATT₂: O campo não é gerado pela carga.

Date. 23/05 Page.

- D.D.P

$\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q} \therefore \vec{F} = \vec{E} \cdot q$ (capacidade de gerar força)

$V = \frac{U}{q} \therefore U = q \cdot V$ (Capacidade de gerar potencial)

Q - - - - - - q, d

$\vec{F} = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \cdot \frac{q \cdot Q}{d^2} = q \cdot \underbrace{\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \frac{Q}{d^2}}_{\vec{E}} = q \cdot \vec{E}$

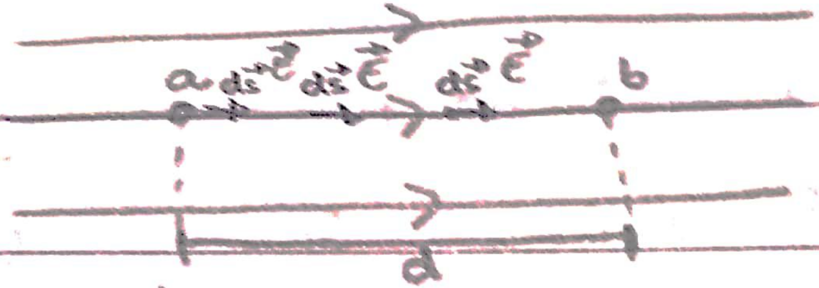
$U = \frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \frac{Q \cdot q}{d} = q\left(\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \cdot \frac{Q}{d}\right) = q \cdot V$

V = potencial elétrico gerado por Q no ponto onde q se encontra.

$\vec{E}$ = campo elétrico gerado por Q no ponto onde q se encontra.

$$V_b - V_a = -\int_a^b \vec{E}\, d\vec{s}$$

$$\vec{E} = \vec{E}_0 \hat{i}$$



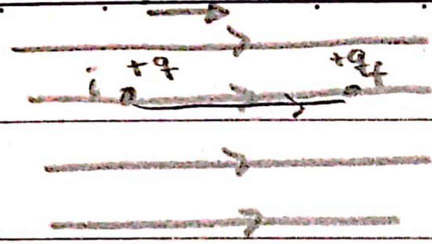
$$V_b - V_a = -\int_a^b \vec{E}_0\, d\vec{s} \cos 0^\circ = -\int_a^b \vec{E}_0\, ds = -\vec{E}_0 \int_a^b ds$$

$\boxed{V_b - V_a = -\vec{E}_0\, d}$ → "caminhando ao longo do campo, V decai.

$$V_b - V_a < 0 \Rightarrow V_b < V_a$$

$\vec{F} = q\vec{E}$

Ex$_1$:



$U_f - U_i = qV_f - qV_i = q\underbrace{(V_f - V_i)}_{<0}$

Se $V_f - V_i < 0 \Rightarrow U_f - U_i < 0$

$\Delta E_m = 0 \Rightarrow \uparrow U_i + \overset{E_c\,\uparrow}{K_i} = \downarrow U_f + K_f \uparrow$

$\vec{F} = q\vec{E}$

Ex$_2$:

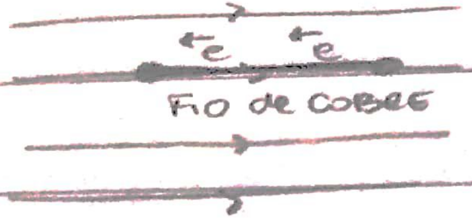
$V_f - V_i = -\int_i^f \vec{E}\,d\vec{s} = -\int_i^f E\,ds\cos 180^\circ$

$V_f - V_i = E\cdot d$

$U_f - U_i = -q(V_f - V_i)$, como $V_f - V_i > 0$

$U_f - U_i < 0$

Obs: Ao colocar uma carga em um campo elétrico ela começa a se "mover" (ganhar $\vec{E}_c$), mas de onde vem a energia para ela se mover? Da diferença de potencial (?)

Ex3: 

Os elétrons livres vão caminhar para a esquerda.

$$U_f < U_i$$

$$U_f - U_i = -q \cdot (V_f - V_i) = -q \vec{E}_0 d$$

$\Delta E_m \neq 0$ (forças atuam)

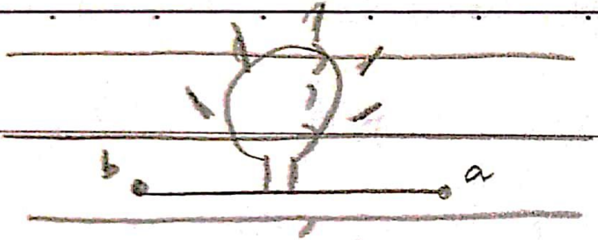
$\Delta E_m = W_{\underset{\text{dissipativa}}{\text{força}}\,(FD)} < 0$; $E_m = U + K$ → potencial → cinética

$$W_{FD} = -\Delta E_{int} \Rightarrow \Delta E_m = -\Delta E_{int}$$

$$\Delta E_m + \Delta E_{int} = 0 \therefore \Delta(E_m + E_{int}) = 0$$

$$K_i + U_i\uparrow + E_{int\,i}\downarrow = K_f\uparrow + U_f\downarrow + E_{int\,f}\uparrow$$

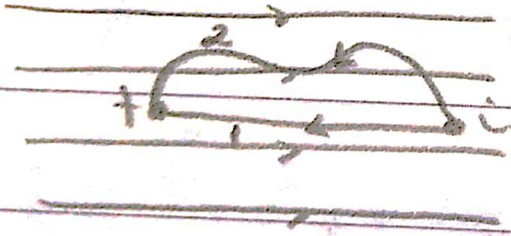
Date. Page.

Ex4: 

→ Considerando a lâmpada inicialmente desli

$$\overset{0}{\cancel{K_i}} + U_i + \overset{0}{E_{int\,i}} + \overset{0}{E_{luz\,i}} = K_f + U_f + E_{int\,f} + E_{luz\,f}$$

Obs: Podemos pensar que os elétrons caminham do ponto a para o ponto b porque existe uma D.D.P entre a e b ($V_b - V_a \neq 0$)



$$V_f - V_i = -\int_i^f \vec{E}\, ds$$

$$\boxed{\begin{array}{l} W_c = -\Delta U \\ U_f - U_i = -\int_i^f \vec{F}\, d\vec{s} \end{array}}$$

O trabalho de forças conservativas não depende da trajetória.

↳ $W_c = \int_i^f \vec{F} d\vec{s} = -(U_f - U_i)$

$U_f - U_i = -\int_i^f \vec{F} d\vec{s}$ $U = q.V$; $\vec{F} = q\vec{E}$

$\cancel{q}V_f - \cancel{q}V_i = -\cancel{q}\int_i^f q\vec{E}\, d\vec{s}$

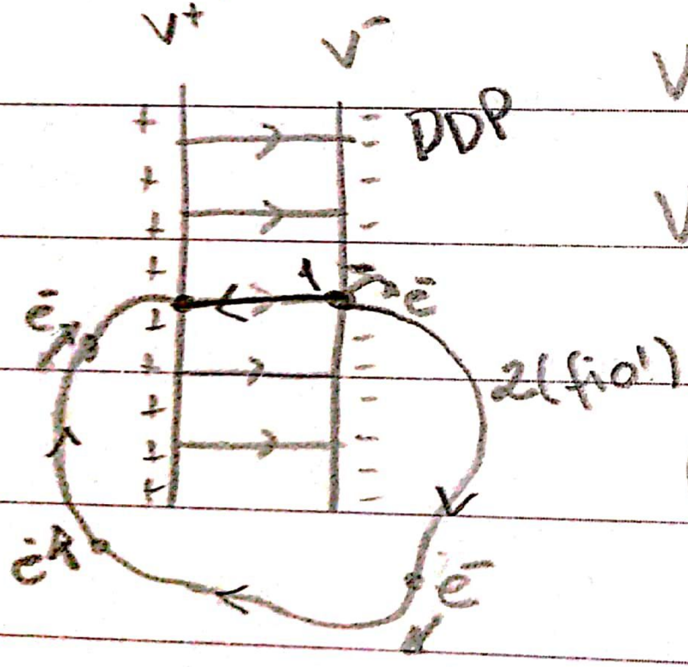
$\boxed{V_f - V_i = -\int_i^f \vec{E}\, d\vec{s}}$ → independe da trajetória!

↓

mesmo D.D.P, mesmo ΔU → $q.\Delta V$

A II: No fio 2 os elétrons fazem um caminho maior e tem um maior gasto de energia térmica.

• Capacitor



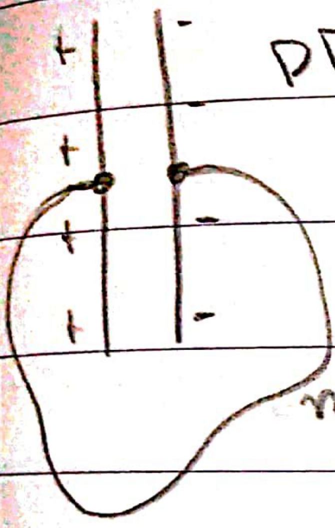
$$V_f - V_i = -\int_i^f \vec{E}\, d\vec{s}$$

$$V^+ - V^- = -\int_+^- \vec{E}\, d\vec{s} = -\vec{E}_0\, d$$

$$(V^+ - V^-)_1 = (V^+ - V^-)_2$$

corrente elétrica

Depois Δt



DDP ↓

corrente mais fraca

Δt maior

neutro!

<u>DDP = 0</u>

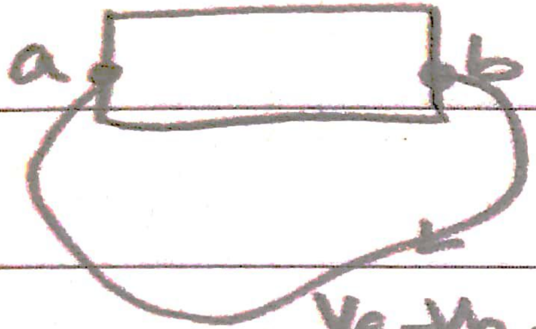
corrente <u>nula</u>

Obs: Bateria → reações químicas que reabastecem

Obs2: Para gerar corrente elétrica, conecta-se duas pontas de fios, nos quais existe uma D.D.P, a qual independe da trajetória. Os elétrons do fio vão sentir essa D.D.P $V_b - V_a = -\int_a^b \vec{E}\, d\vec{s}$ Se tem DDP tem campo elétrico. Se tem campo, tem força $\vec{F} = q.\vec{E}$

bateria

bateria



$V_a - V_b \rightarrow$ existe independente do fio. Os e^- do fio sentem $V_a - V_b$. Ao percorrer o fio, os elétrons $(U_b - U_a) = q(V_b - V_a)$