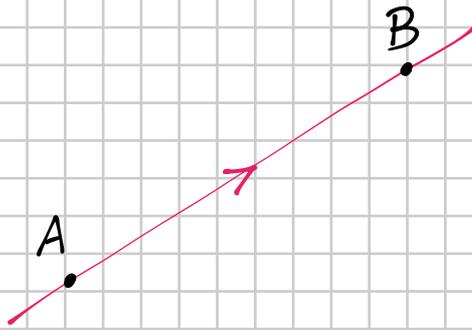


3/12/2019

**40** ★★★ Un protone si muove tra i punti A e B di un campo elettrico uniforme, posti sulla stessa linea di campo e distanti tra loro 0,75 m. Tra i punti A e B esiste una differenza di potenziale di  $-50$  V. Calcola:

- ▶ il lavoro compiuto dalle forze del campo elettrico per spostare il protone da A e B;
- ▶ l'intensità del campo elettrico.

$[8,0 \times 10^{-18} \text{ J}]; 67 \text{ V/m}$



$$\Delta V = V_B - V_A = -50 \text{ V}$$

$$W_{A \rightarrow B} = -q \Delta V =$$

$$= -(1,602 \times 10^{-19} \text{ C})(-50 \text{ V}) =$$

$$= 80,1 \times 10^{-19} \text{ J} \approx \boxed{8,0 \times 10^{-18} \text{ J}}$$

$$E = -\frac{\Delta V}{\Delta s} = -\frac{-50 \text{ V}}{0,75 \text{ m}} = 66,6 \frac{\text{V}}{\text{m}} \approx \boxed{67 \frac{\text{V}}{\text{m}}}$$

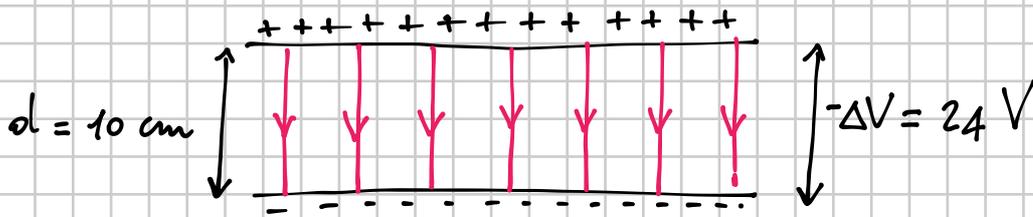
44

\*\*\* Tra due piastre metalliche poste alla distanza di 10 cm esiste una differenza di potenziale di 24 V. In un punto equidistante dalle due piastre si trova una carica  $q = 4,0 \times 10^{-18}$  C.

- ▶ Disegna le linee del campo elettrico tra le piastre e determina direzione e verso del campo elettrico.
- ▶ Calcola l'intensità del campo elettrico fra le due piastre.
- ▶ Calcola la forza elettrica che si esercita sulla carica  $q$ .

[ $2,4 \times 10^2$  N/C;  $9,6 \times 10^{-16}$  N]

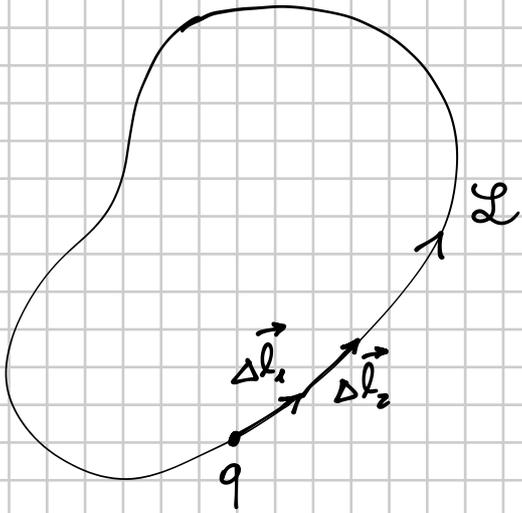
Una situazione come quella proposta si verifica quando si hanno 2 distribuzioni piane di carica con densità uguale in valore assoluto ma di segno opposto  $\Rightarrow$  CONDENSATORE PIANO



$$E = -\frac{\Delta V}{\Delta s} = -\frac{-24 \text{ V}}{0,10 \text{ m}} = \boxed{2,4 \times 10^2 \frac{\text{V}}{\text{m}}}$$

$$F = qE = (4,0 \times 10^{-18} \text{ C}) (2,4 \times 10^2 \frac{\text{N}}{\text{C}}) = \boxed{9,6 \times 10^{-16} \text{ N}}$$

Sappiamo che il lavoro delle forze elettrostatiche su una carica che compie una traiettoria chiusa è nullo



$$W_{\mathcal{L}} = \vec{F} \cdot \Delta \vec{l}_1 + \vec{F} \cdot \Delta \vec{l}_2 + \dots =$$

$$= \sum_i \vec{F} \cdot \Delta \vec{l}_i = 0$$

perché la forza elettrostatica è conservativa

Ma si ha che  $\vec{F} = q \vec{E}$

$$W_{\mathcal{L}} = \sum_i q \vec{E} \cdot \Delta \vec{l}_i = 0$$

CARICA COSTANTE  $\Rightarrow$

$$q \sum_i \vec{E} \cdot \Delta \vec{l}_i = 0$$

$\Downarrow$

$$\underbrace{\sum_i \vec{E} \cdot \Delta \vec{l}_i}_{\text{CIRCUITAZIONE DEL CAMPO ELETTRICO}} = 0$$

CIRCUITAZIONE DEL CAMPO ELETTRICO

SI INDICA CON  $\Gamma_{\mathcal{L}}(\vec{E})$

La circuitazione del campo elettrostatico è sempre nulla (per qualsiasi circuito chiuso  $\mathcal{L}$ ). Si dice che il CAMPO ELETTRICO È CONSERVATIVO

in simboli:  $\Gamma_{\mathcal{L}}(\vec{E}) = 0$