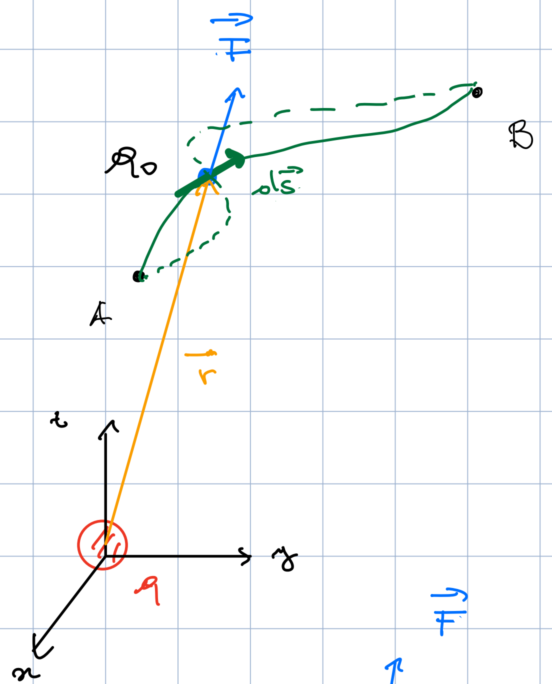
POTENZIALE ELETTROSTATICO

- Forza di Coulomb è conservativa
- $\vec{E}$ conservativo $\rightarrow$ V : potenziale elettrostatico
- Relazione $\vec{E} \leftrightarrow dV$
- Esempi di calcolo di V
  - distribuzione discreta di carica
  - distribuzione continua di carica

$$\boxed{\vec F_{q \to q_0} = K_e \frac{q q_0}{|\vec r - \vec r_0|^2} \frac{\vec r - \vec r_0}{|\vec r - \vec r_0|}}$$



$$L_{AB} = \int_A^B \vec F \cdot d\vec s$$

q si trova in $\vec r_0$ (sorgente)

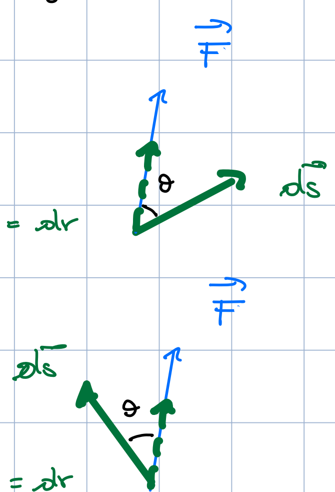
q_0 si trova in $\vec r$ (risente $\vec F$)

Hp: $\vec r_0 = 0$

$$\vec F \cdot d\vec s =$$

$$= K_e \frac{q q_0}{r^2} \underbrace{\frac{\vec r}{r} \cdot d\vec s}_{dr} =$$

$$= K_e \frac{q q_0}{r^2} dr$$



$ds \cos\theta = dr$

$ds \cos\theta = dr$

$$L_{AB} = \int_A^B K_e \frac{q q_0}{r^2} dr = K_e q q_0 \int_{r_A}^{r_B} \frac{dr}{r^2}$$

$$\int r^{-2} dr = \frac{-1}{-2+1} r^{-2+1} = -\frac{1}{r}$$

$$L_{AB} = \underbrace{K_e \frac{q q_0}{r_A}}_{E_p(A)} - \underbrace{K_e \frac{q q_0}{r_B}}_{E_p(B)}$$

$$E_p = K_e \frac{q q_0}{r} + \underbrace{E_{p,0}}_{\text{Costante Additiva Arbitraria}}$$

Significato di porre $E_{p,0} = 0$

Se $\lim_{r \to \infty} E_p(r) = E_{p,0} = 0$

$$E_p(r) = K_e \frac{q q_0}{r}$$

Analogia tra $\vec{F}$ & $E_p(r)$

$$\vec{F}_{\text{su } q_0} = K_e \frac{q q_0}{|\vec{r} - \vec{r}_0|^2} \frac{\vec{r} - \vec{r}_0}{|\vec{r} - \vec{r}_0|} \qquad L_{AB\,(q_0)} = K_e \frac{q q_0}{r_A} - K_e \frac{q q_0}{r_B}$$

$$E_p(A) - E_p(B)$$

$$\vec{F}_{\text{su } q_0'} = K_e \frac{q q_0'}{|\vec{r} - \vec{r}_0|^2} \frac{\vec{r} - \vec{r}_0}{|\vec{r} - \vec{r}_0|} \qquad L_{AB\,(q_0')} = K_e \frac{q q_0'}{r_A} - K_e \frac{q q_0'}{r_B}$$

$$E_p'(A) - E_p'(B)$$

$$E_p'(r) = K_e\, q q_0' / r$$

$$\boxed{\vec{E} = \vec{F}/q_0}$$

CAMPO ELETTRICO

$$\boxed{V(r) = E_p(r)/q_0}$$

POTENZIALE ELETTRICO

Si misura in $J/C = V$

principio di sovrapposizione

$$\vec{E} = \underbrace{\vec{E}_1 + \vec{E}_2 + \vec{E}_3 + \dots}$$

somma di vettori

principio di additività

$$V = \underbrace{V_1 + V_2 + V_3 + \dots}$$

somma di numeri reali (scalari)

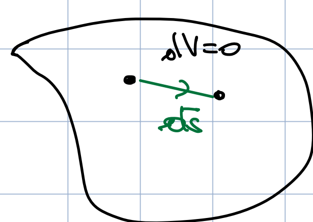
Superfici equipotenziali

$$L_{AB} = \int_A^B \underset{q_0\vec{E}}{\underset{\wr}{\vec{F}}} \cdot d\vec{s} = \underset{q_0 V(A)}{\underset{\wr}{E_p(A)}} - \underset{q_0 V(B)}{\underset{\wr}{E_p(B)}}$$

$$= q_0 \int_A^B \vec{E} \cdot d\vec{s} = q_0 \left[V(A) - V(B) \right]$$

$$= q_0 \int_A^B (-dV)$$

$$\vec{E} \cdot d\vec{s} = -dV \rightarrow \boxed{dV = -\vec{E} \cdot d\vec{s}}$$



Se $dV = 0$

$-dV = \vec{E} \cdot d\vec{s} = 0$

$\vec{E} \perp d\vec{s}$