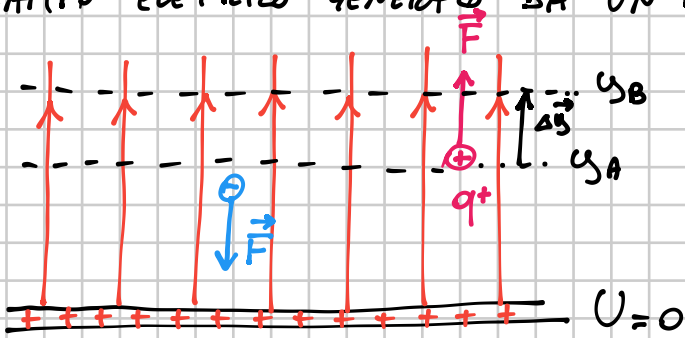


5/11/2021

OSSERVAZIONE

CAMPO ELETTRICO GENERATO DA UN PIANO UNIFORMEMENTE CARICO E POSITIVO



$$W_{A \rightarrow B} > 0$$

$$W_{A \rightarrow B} = -\Delta U = U_A - U_B$$

$$W_{A \rightarrow B} = \vec{F} \cdot \Delta \vec{y} = q^+ E \overbrace{\Delta y}^{\text{MODULO DELLO SPOSTAMENTO}} =$$

$$= q^+ E (y_B - y_A) =$$

$$= q^+ E y_B - q^+ E y_A =$$

$$= \underbrace{-q^+ E y_A}_{U_A} - \underbrace{(-q^+ E y_B)}_{U_B}$$

quindi, nel caso di un piano carico positivamente, l'energia potenziale è

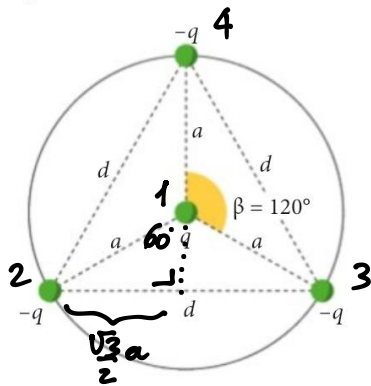
$$U = -q E y$$

↑
CARICA POSITIVA O NEGATIVA

$$\text{PIANO CARICO NEGATIVAMENTE} \Rightarrow U = q E y$$

$$\text{PIANO CARICO POSITIVAMENTE} \Rightarrow U = -q E y$$

- 15 Al centro di un cerchio di raggio $a = 1,5$ m è posta una carica positiva $q = 4,2$ nC.



- Quale lavoro deve compiere una forza esterna affinché dall'infinito siano portate tre cariche uguali di carica $-q$ sulla circonferenza, a uguale distanza l'una dall'altra e con energia cinetica nulla?

Suggerimento: Il lavoro fatto dalla forza esterna per costruire il sistema di cariche è uguale all'energia potenziale elettrica totale.

$[-1,3 \times 10^{-7} \text{ J}]$

Per definizione l'energia potenziale del sistema è il lavoro necessario della forza elettrica per disgregare il sistema; per aggregare il sistema, dunque, servirà un lavoro opposto all'energia potenziale

della forza elettrica

(con en. cinetica finale nulla)

$$W = - (U_{12} + U_{13} + U_{14} + U_{23} + U_{24} + U_{34}) =$$

↓
della forza elettrica

$$d = \sqrt{3} a$$

$$= - \left(K_0 \frac{-q^2}{a} \cdot 3 + K_0 \frac{q^2}{\sqrt{3} a} \cdot 3 \right) =$$

$$= -K_0 \frac{q^2}{a} \cdot 3 \left(-1 + \frac{1}{\sqrt{3}} \right)$$

Il lavoro della forza esterna è opposto al lavoro della forza elettrica

$$W_{f.est.} = K_0 \frac{q^2}{a} \cdot 3 \left(-1 + \frac{1}{\sqrt{3}} \right) =$$

$$= \left(8,99 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2} \right) \frac{(4,2)^2 \times 10^{-18} \text{ C}^2}{1,5 \text{ m}} \cdot 3 \left(-1 + \frac{1}{\sqrt{3}} \right) =$$

$$= -134,05... \times 10^{-9} \text{ J} \approx \boxed{-1,3 \times 10^{-7} \text{ J}}$$