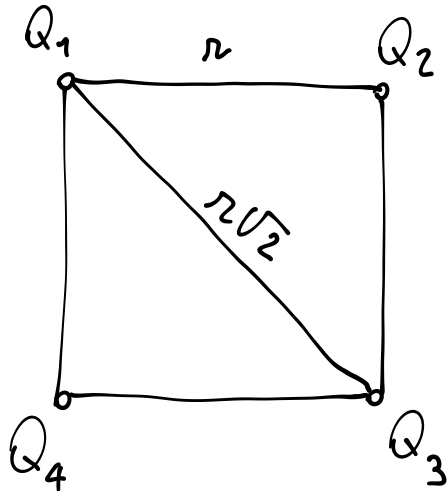


13/12/2018

11 *** Quattro cariche puntiformi di valori rispettivamente $Q_1 = -4,0 \text{ nC}$, $Q_2 = 2,5 \text{ nC}$, $Q_3 = -3,3 \text{ nC}$, $Q_4 = -4,0 \text{ nC}$, occupano, nel vuoto, i vertici di un quadrato di lato $4,8 \text{ cm}$.

► Determina l'energia potenziale del sistema.

[$2,5 \times 10^{-6} \text{ J}$]



$$U = U_{12} + U_{13} + U_{14} + U_{23} + U_{24} + U_{34} =$$

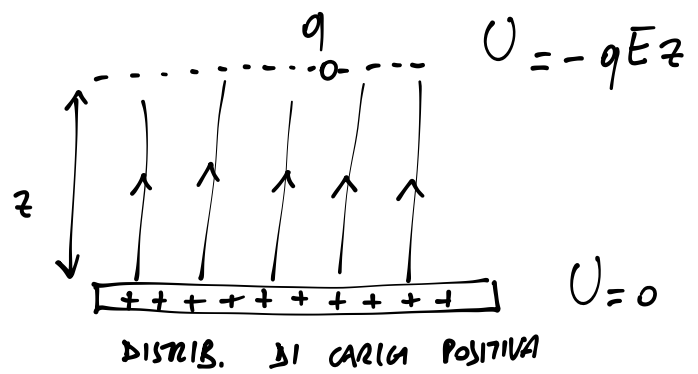
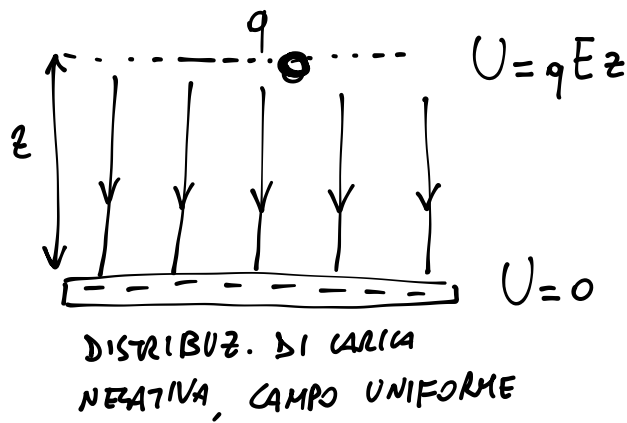
$$= k_0 \frac{Q_1 Q_2}{r} + k_0 \frac{Q_1 Q_3}{r\sqrt{2}} + k_0 \frac{Q_1 Q_4}{r} +$$

$$+ k_0 \frac{Q_2 Q_3}{r} + k_0 \frac{Q_2 Q_4}{r\sqrt{2}} + k_0 \frac{Q_3 Q_4}{r} =$$

$$= \frac{k_0}{r} \left[Q_1 Q_2 + \frac{Q_1 Q_3}{\sqrt{2}} + Q_1 Q_4 + Q_2 Q_3 + \frac{Q_2 Q_4}{\sqrt{2}} + Q_3 Q_4 \right] =$$

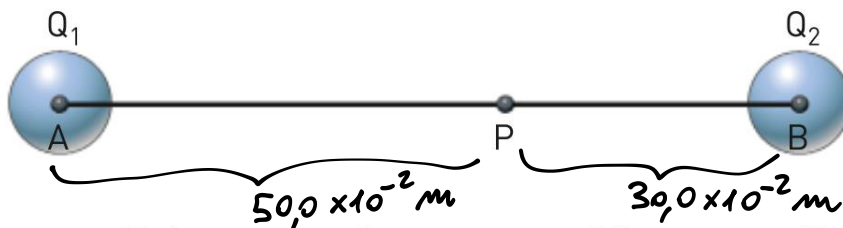
$$= \frac{8,988 \times 10^9}{4,8 \times 10^{-2}} \left[(-4,0)(2,5) + \frac{(-4,0)(-3,3)}{\sqrt{2}} + (-4,0)(-4,0) + (2,5)(-3,3) + \frac{(2,5)(-4,0)}{\sqrt{2}} + (-3,3)(-4,0) \right] \times 10^{-18} \text{ J} =$$

$$= 24,7408... \times 10^{-7} \text{ J} \approx \boxed{2,5 \times 10^{-6} \text{ J}}$$



$E = \text{modulus del campo elettrico (uniforme)}$

20 ★★★ Nel punto A è fissata una carica elettrica $Q_1 = 3,68 \times 10^{-8} \text{ C}$ e nel punto B, che dista 80,0 cm da A, è fissata una seconda carica elettrica $Q_2 = -5,74 \times 10^{-9} \text{ C}$.



Il punto P è posto sul segmento AB, a una distanza di 50,0 cm da A. Le cariche sono poste nel vuoto.

► Calcola il valore del potenziale elettrico in P.

[490 V]

$$V_P = V_{1P} + V_{2P} = K_0 \frac{Q_1}{r_1} + K_0 \frac{Q_2}{r_2} = K_0 \left[\frac{Q_1}{r_1} + \frac{Q_2}{r_2} \right] =$$

↓
POTENZIALE IN P
(DEL CAMPO ELETTRICO
GENERATO DA Q_1 E Q_2)

$$= \left(8,988 \times 10^9 \frac{\text{N} \cdot \text{m}^2}{\text{C}^2} \right) \left[\frac{3,68}{50,0} + \frac{-0,574}{30,0} \right] \times \frac{10^{-8} \text{ C}}{10^{-2} \text{ m}} =$$

$$= 0,4895 \dots \times 10^3 \text{ V} \approx \boxed{490 \text{ V}}$$

Se voglio calcolare l'energia potenziale del sistema $Q_1 Q_2$

$$U = K_0 \frac{Q_1 Q_2}{r} = \left(8,988 \times 10^9 \right) \frac{(3,68)(-0,574)}{80,0} \times \frac{10^{-16}}{10^{-2}} \text{ J} \approx \boxed{-2,37 \times 10^{-6} \text{ J}}$$