

Fisica Generale LB

Prof. Mauro Villa

Esercizi di elettrostatica nel vuoto

- $\vec{E} = \frac{\sigma}{2\epsilon_0} \cdot \hat{n}$ con
 - $\hat{n} = (4\hat{i} - 2\hat{j} - \hat{k})/\sqrt{21}$ se $4x - 2y - z > 5m$;
 - $\hat{n} = -(4\hat{i} - 2\hat{j} - \hat{k})/\sqrt{21}$ se $4x - 2y - z < 5m$.
- $\vec{\nabla} \cdot \vec{v} = 4e^{-y}\sin x$; il campo non é conservativo in quanto $\nabla \wedge \vec{v} \neq \vec{0}$.
- $\rho(\vec{r}) = \epsilon_0$ costante; $\vec{\nabla} \wedge \vec{E} = \vec{0}$, $V(x, y, z) = -xy - z^2/2$.
- 4.
- 1) Configurazione con 2 cariche positive su uno stesso lato del quadrato: $U_1 = -\frac{Q^2}{2\sqrt{2}\pi\epsilon_0 L} = -159 nJ$; 2) configurazione con le due cariche positive su due vertici opposti: $U_2 = -\frac{Q^2}{4\pi\epsilon_0 L} (\frac{2}{\sqrt{2}} - 4) = -292 nJ$; 3) La configurazione 2 ha l'energia minima.

Esercizi di elettrostatica dei conduttori

1. $\sigma_C = \sigma_A - \sigma_B \pm 10(V/m)\varepsilon_0$; $V_{AB} = 0.5 V$, $V_{BC} = [\frac{\sigma_B}{\varepsilon_0} \mp 5(V/m)]d_{BC}$.
2. $C_{AB} = 8.67 nF$, $C_{BC} = 10.4 nF$, $C_{CA} = 7.43 nF$,
3. $\Delta U = -0.17 mJ$
4. a) $Q_1 = Q_2 = 214 \mu C$, $U = 5.35 mJ$;
 b) $Q_1 = 116 \mu C$, $Q_2 = 261 \mu C$, $U = 5.08 mJ$;
 c) come in b);
 Oss: il sistema in c) *non* equivale ad una serie di condensatori. Perché?
5. a) $Q = (C_2 - C_1) \cdot \Delta V = +150 \mu C$; b) $\Delta V = 60 V$.
6. a) $C = C_1 = 100 nF$; b) $\Delta V = 50 V$; c) $\Delta U = 0$. Oss: l'inserimento della piastra di spessore *trascurabile* non altera il campo elettrico nel condensatore!
7. $C_{eq} = 9C_0 = 9\varepsilon_0 L^2/d = 2.29 nF$.