

# 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;  $\vec{\nabla} \wedge \vec{E} = \vec{0}$ ,  $V(x, y, z) = -xy - z^2/2$ .
- Configurazione con 2 cariche positive su uno stesso lato del quadrato:  $U_1 = -\frac{Q^2}{2\sqrt{2}\pi\epsilon_0 L} = -159 nJ$ ;
  - configurazione con le due cariche positive su due vertici opposti:  $U_2 = -\frac{Q^2}{4\pi\epsilon_0 L} (\frac{2}{\sqrt{2}} - 4) = -292 nJ$ ;
  - 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.  $C_{eq} = 9C_0 = 9\varepsilon_0 L^2/d = 2.29 nF$ .