

# Energia potenziale elettrica e potenziale elettrico - 4° Scientifico

## Soluzioni ESERCITAZIONE

- Sui vertici di un triangolo rettangolo, avente i cateti di lunghezza 3m e 4m sono poste tre cariche puntiformi di valore:  $q_1 = +8\mu\text{C}$ ,  $q_2 = +20\mu\text{C}$  e  $q_3 = -15\mu\text{C}$ , come indicato in figura
  - calcola l'energia potenziale elettrica per l'insieme delle tre cariche  
→  $U_{\text{tot}} = -0,746\text{J}$
- In riferimento alla figura precedente, considera ora solo il sistema formato dalle cariche  $q_1 = +8\mu\text{C}$  e  $q_3 = -15\mu\text{C}$  (come se  $q_2$  non ci fosse)
  - calcola il potenziale elettrico  $V$  nel punto A posto sul segmento  $q_1q_3$  a distanza  $d=1\text{m}$  da  $q_1$  →  $V_A = 4495\text{V}$
  - calcola a quale distanza  $x$  da  $q_1$  si ha potenziale elettrico nullo  
→  $x = 24/23\text{m}$
- dato un condensatore a facce piane e parallele di area  $A=300\text{mm}^2$  poste ad una distanza  $d=5\text{mm}$  è alimentato con una batteria da 1,5V
  - calcola la sua capacità →  $C = 0,53\text{pF}$
  - calcola l'intensità del campo elettrico al suo interno →  $E = 300\text{V/m}$
  - calcola la carica netta sulla piastra positiva →  $Q = 0,795\text{pC}$
  - calcola l'energia immagazzinata nel condensatore →  $\text{energia} = 0,59\text{pJ}$
  - calcola la densità di energia all'interno del condensatore →  
 $\text{densità di energia} = 3,98 \cdot 10^{-7} \text{J/m}^3$
  - calcola come varierebbero TUTTI questi valori se fra le piastre vi fosse inserito del teflon, un materiale dielettrico con  $\epsilon_r = 2,1$  →  $C = 1,12\text{pF}$ ;  
 $E = 300\text{V/m}$ ;  $C = 1,68\text{pC}$ ;  $\text{energia} = 1,26\text{pJ}$ ;  $\text{densità di energia} = 8,36 \cdot 10^{-7} \text{J/m}^3$
  - utilizza il principio di conservazione dell'energia per ricavare l'espressione che consente di calcolare con quale velocità un elettrone ( $m_e = 9,11 \cdot 10^{-31} \text{kg}$ ), inizialmente fermo sul piano negativo raggiunge il piano positivo se lasciato libero  
→  $K = L$  →  $\frac{1}{2}mv^2 = L_{f.e.}$  →  $\frac{1}{2}mv^2 = \Delta V \cdot e$  →  $v = \sqrt{\frac{2\Delta V \cdot e}{m}} = \dots = 7,26 \cdot 10^5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$
- Due particelle sferiche hanno una massa di 1,0g ciascuna e un raggio di 50 $\mu\text{m}$ . Una ha una carica di +6 $\mu\text{C}$  e la seconda di -6 $\mu\text{C}$ . Le particelle vengono lasciate ferme e libere di muoversi ad una distanza di 1mm una dall'altra; esse si muovono una verso l'altra fino ad urtarsi
  - calcola con che velocità si muovono al momento dell'urto →  
 $v = 2413,6\text{m/s}$