11/11/2021

29 ◆◆◆ Un elettrone ($q_e = -1{,}6 \times 10^{-19}$ C) viene accelerato da una differenza di potenziale $\Delta V = 1{,}0 \times 10^5$ V, applicata tra i punti A e B.

▶ Quanta energia cinetica acquista?

[$1{,}6 \times 10^{-14}$ J]

$K_i = 0 \qquad K_f = ?$

$\Delta K = W$

$K_f = W = -\Delta U = U_i - U_f$

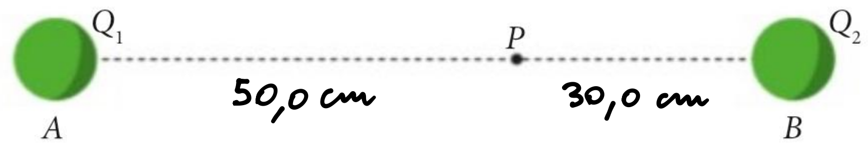
$\Downarrow$

MODULO

$K_f = \Delta V \cdot e = (1{,}0 \times 10^5\ V)(1{,}6 \times 10^{-19}\ C)$

$= \boxed{1{,}6 \times 10^{-14}\ J}$

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



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

▸ Calcola il valore del potenziale elettrico in P.

[490 V]

$$V_P = V_{P_1} + V_{P_2} = \frac{Q_1}{4\pi\varepsilon_0 r_1} + \frac{Q_2}{4\pi\varepsilon_0 r_2} = \overbrace{\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}}^{k_0}\left(\frac{Q_1}{r_1} + \frac{Q_2}{r_2}\right) =$$

$$= \left(8{,}99 \times 10^9 \; \frac{N \cdot m^2}{C^2}\right)\left(\frac{\overbrace{3{,}68 \times 10^{-8}}^{36{,}8 \times 10^{-9}}\, C}{50{,}0 \times 10^{-2}\, m} + \frac{-5{,}74 \times 10^{-9}\, C}{30{,}0 \times 10^{-2}\, m}\right) =$$

$$= 4{,}896\ldots \times 10^2 \; V \simeq \boxed{490\; V}$$

40 **ORA PROVA TU** Il valore del potenziale elettrico generato nel vuoto da una carica elettrica in un punto *P* alla distanza di 6,0 m è $4{,}2 \times 10^2$ V. Calcola:

- l'intensità del vettore campo elettrico nel punto *P*;
- il valore della carica che genera il campo elettrico;
- la distanza alla quale una carica di valore doppio genererebbe lo stesso valore di potenziale.

[70 V/m; $2{,}8 \times 10^{-7}$ C; 12 m]

NOTA: il campo elettrico si può misurare in $\frac{N}{C}$ o in $\frac{V}{m}$: le due unità di misura coincidono $N/C = V/m$

1) $V_p = \frac{Q}{4\pi\varepsilon_0 r}$ $\quad E = \frac{Q}{4\pi\varepsilon_0 r^2} \Rightarrow E = \frac{V}{r} = \frac{4{,}2 \times 10^2\ V}{6{,}0\ m} =$

$= 0{,}70 \times 10^2 \frac{V}{m} = \boxed{70 \frac{V}{m}}$

2) $Q = 4\pi\varepsilon_0 r V_p =$

$= 4\pi \left(8{,}854 \times 10^{-12} \frac{C^2}{N \cdot m^2}\right)(6{,}0\ m)(4{,}2 \times 10^2\ V) =$

$= 2803{,}8.. \times 10^{-10}\ C \simeq \boxed{2{,}8 \times 10^{-7}\ C}$

3) $\underbrace{V_p'}_{=V_p} = \frac{2Q}{4\pi\varepsilon_0 r'} \Rightarrow r' = \frac{2Q}{4\pi\varepsilon_0 V_p'} =$

$= \frac{\cancel{2}(2{,}8038 ... \times 10^{-7}\ C)}{_2\cancel{4}\pi\left(8{,}854 \times 10^{-12} \frac{C^2}{N \cdot m^2}\right)(4{,}2 \times 10^2\ V)}$

$= 0{,}01199... \times 10^3\ m \simeq \boxed{12\ m}$

in realtà si poteva prevedere perché il potenziale è direttamente proporzionale alla carica generatrice e inversamente prop. alla distanza

$V_p = K_0 \frac{Q}{r} = K_0 \frac{2Q}{2r}$

DOPPIO DI r