

## Fisica per Farmacia A.A. 2018/2019

Responsabile del corso: Prof. Alessandro Lascialfari

Tutor (16 ore): Matteo Avolio

Lezione del 23/05/2019 – 2 h (13:30-15:30, Aula G10, Golgi)

### ESERCITAZIONI – ELETTRICITÀ

#### Esercizio 1

Quattro cariche puntiformi si trovano ai vertici di un quadrato, di lato 30 cm. Il loro valore è, in senso orario, rispettivamente di 2 nC, 6 nC, -2 nC, 6 nC. Determinare il valore del campo elettrico (modulo, direzione e verso) e del potenziale elettrico al centro del quadrato.

#### Esercizio 2

Tre cariche positive di  $1 \mu\text{C}$  ciascuna sono poste ai vertici di un triangolo equilatero di lato  $a=10 \text{ cm}$ . (a) Si trovi l'energia elettrostatica di questo sistema di cariche, vale a dire il lavoro che è stato necessario per realizzare questa configurazione; (b) Se una carica positiva  $q_0 = 1 \text{ nC}$  viene posta al centro del triangolo, si trovi la forza risultante che viene esercitata su questa carica dalle altre tre cariche positive.

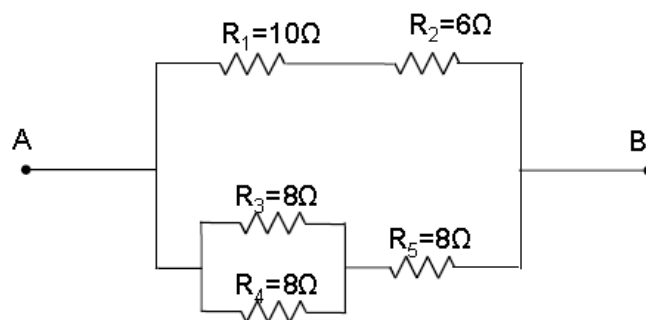
$[k_e = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2]$

#### Esercizio 3

Una carica positiva  $Q = 5 \cdot 10^{-15} \text{ C}$  si trova nel punto O. Una particella di massa  $m = 10^{-23} \text{ Kg}$  e carica negativa  $q = -2 \cdot 10^{-17} \text{ C}$  si muove di moto circolare uniforme su una circonferenza di centro O e raggio  $R = 10^{-6} \text{ m}$ . Si determini: (a) il modulo della velocità della carica  $q$ ; (b) l'energia totale della carica  $q$  ( $k \sim 9 \cdot 10^9$  in unità S.I.).

#### Esercizio 4

Dato il circuito in figura: (a) si trovi la resistenza equivalente tra i punti A e B; (b) se la caduta di potenziale tra A e B è di 12 V, si trovi la corrente in ciascun resistore.



#### Esercizio 5

Un elettricista inesperto connette in serie, anziché in parallelo, le tre lampadine da 80 W di un lampadario che opera sulla rete a 220 V. Si calcoli: (a) la potenza totale del lampadario, quando la connessione è fatta in modo corretto; (b) se, nel caso in questione, le lampade sono più o meno luminose che nella situazione regolare; (c) la potenza totale dissipata nel caso in questione; (d) che succede se si svita una lampada?

#### Esercizio 6

Un fornello elettrico, connesso ad una differenza di potenziale continua di 110 V, riscalda 4 litri di acqua da  $32^\circ\text{C}$  a  $75^\circ\text{C}$  in quattro minuti, disperdendo in aria il 40% del calore prodotto. Calcolare: (a) la resistenza elettrica del fornello; (b) potenza media erogata dal fornello; (c) la potenza media assorbita dall'acqua. (nota: si può anche partire dalla risposta c, poi b, poi a)

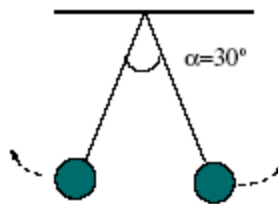
**Esercizio 8**

Una carica positiva  $Q = 4 \cdot 10^{-10} \text{ C}$  è fissata nell'origine  $O$  di un sistema d'assi  $(x,y)$  su un piano orizzontale. Una carica  $q$ , negativa, pari a  $-10^{-12} \text{ C}$  si muove di moto circolare uniforme nel piano  $(x,y)$ , lungo una circonferenza di raggio  $R = 10^{-6} \text{ m}$  e centro  $O$ , impiegando  $3.14 \cdot 10^{-6} \text{ s}$  per percorrere l'intera circonferenza. Si calcoli: a) la massa  $m$  della carica  $q$ ; b) l'energia totale del sistema di cariche  $q, Q$ .

[SOLUZIONE:  $9 \cdot 10^{-7} \text{ kg}, -1.8 \cdot 10^{-6} \text{ J}$ ]

**Esercizio 9**

Due palline, ciascuna di massa  $m = 10 \text{ g}$ , sono sospese agli estremi di due fili lunghi  $L = 25 \text{ cm}$  di massa trascurabile come indicato in figura. Quando le palline vengono caricate con uguali quantità di carica, i fili si divaricano di un angolo  $\alpha = 30^\circ$ . Quanto vale la carica di ciascuna pallina?



[SOLUZIONE:  $\pm 222 \mu\text{C}$ ]

**Esercizio 10**

Una carica positiva  $Q = 0.12 \text{ C}$  è fissata nell'origine  $O$  di un sistema d'assi  $(x,y)$ . Una carica negativa  $q = -7 \cdot 10^{-2} \text{ C}$ , libera di muoversi, viene posta nel punto  $B = (0, 3 \text{ m})$ . (a) Calcolare modulo, direzione e verso della forza agente sulla carica  $q$ ; (b) Calcolare il lavoro fatto dalle forze del campo quando la carica  $q$  si sposta da  $B$  fino ai punti  $C = (0, 5 \text{ m})$  o  $D = (0, 1 \text{ m})$ .

[SOLUZIONE:  $L_{BC} = -1.01 \cdot 10^7 \text{ J}; L_{BD} = 5.03 \cdot 10^7 \text{ J}$ ]