

# CdL in Matematica - Tutoraggio di Fisica II

## Simulazione scritto

**1.** Tre cariche puntiformi uguali  $q = 0.1 \mu\text{C}$  sono poste nel vuoto ai vertici di un triangolo equilatero di lato  $l$ . Quale carica  $q_0$  va posta nel centro del triangolo affinché tutte le cariche siano in equilibrio?

$$[q_0 = - 58 \text{ nC}]$$

**2.** Ciascuna delle tre resistenze della figura 1 ( $R_1 = R_2 = R_3 = 1 \Omega$ ) può dissipare una potenza massima  $P_{max} = 100 \text{ W}$ . Quale è la massima potenza che può essere dissipata in totale nelle 3 resistenze così disposte? Quale corrente scorre in ciascuna delle resistenze quando tale potenza è massima?

$$[P = 150 \text{ W}, I_1 = I_2 = 5 \text{ A}, I_3 = 10 \text{ A}]$$

**3.** Una bobina, chiusa, di resistenza  $R$ , costituita da  $N$  spire quadrate di lato  $l$ , è posta fra le espansioni polari di un magnete che produce un campo magnetico  $B$  costante ed uniforme nella regione occupata dalla bobina. Il magnete viene fatto ruotare con velocità angolare costante  $\omega$  in maniera tale che il campo magnetico ruota anch'esso con velocità angolare  $\omega$ . La corrente massima che scorre nella bobina vale  $I_0$ . Determinare l'intensità del campo magnetico, la potenza massima istantanea dissipata e la potenza media che deve fornire il motore per mantenere la velocità angolare costante.

(Dati del problema:  $R = 2.5 \Omega$ ,  $I_0 = 0.5 \text{ A}$ ,  $N = 200$ ,  $l = 1 \text{ cm}$ ,  $\omega = 200 \text{ rad/s}$ , l'induttanza della bobina è trascurabile)

$$[B = 0.31 \text{ T}, P_{max} = 0.62 \text{ W}, P_{media} = 0.31 \text{ W}]$$

**4.** Un elettrone viene accelerato da una differenza di potenziale  $V_0 = 100 \text{ V}$ . Successivamente, entra in una regione dove è presente un campo magnetico costante e uniforme di modulo  $B = 10^{-4} \text{ T}$ . La velocità dell'elettrone forma un angolo di  $60^\circ$  con la direzione del campo magnetico. Determinare: il periodo  $T$  di rotazione; il

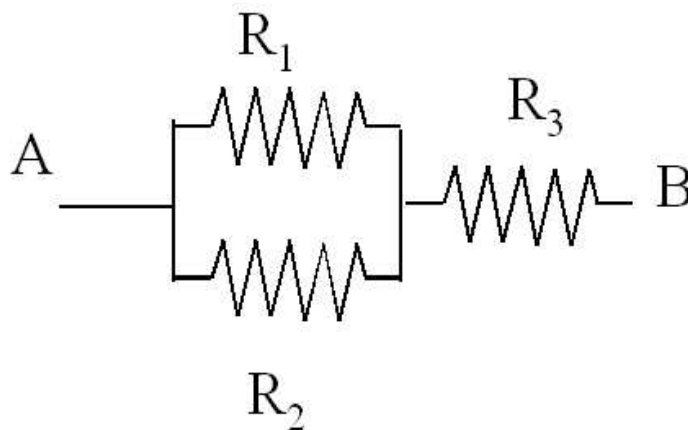


Figure 1:

raggio  $R$  dell'elica descritta; il passo  $p$  (distanza percorsa nella direzione del campo dopo ogni giro dell'elica).

$$[T = 358 \text{ ns}, p = 1.06 \text{ m}, R = 0.29 \text{ m}]$$