

# Esame scritto di Fisica Generale T-B

(CdL Ingegneria Civile)

Prof. M. Sioli

II appello dell'A.A. 2017-2018 - 25/01/2018

## Quesiti

### Quesito 1

Ricavare l'espressione dell'energia elettrostatica di due sfere piene cariche molto distanti tra loro.

### Quesito 2

Descrivere come si distribuisce l'energia in funzione del tempo in un circuito LC.

## Esercizi

### Esercizio 1

Quattro cariche sono poste ai vertici di un quadrato nel piano cartesiano  $(x, y)$  con coordinate, in mm:  $Q_1(0, 0) = 1 \mu\text{C}$ ,  $Q_2(2, 0) = -2 \mu\text{C}$ ,  $Q_3(2, 2) = 4 \mu\text{C}$ ,  $Q_4(0, 2) = -3 \mu\text{C}$ . Calcolare:

- il valore del campo elettrico  $\vec{E}(1, 1) = (E_x, E_y)$ ;
- il valore del potenziale  $V(1, 1)$ ;
- il momento di dipolo elettrico del sistema.

### Esercizio 2

Un circuito è formato da due fili lunghi, paralleli e di resistenza elettrica trascurabile, connessi da un filo metallico, più breve di lunghezza  $b = 0,5$  m, disposto perpendicolarmente in modo da formare tre lati di un rettangolo. Un cingolo di materiale isolante, che si muove con velocità  $v = 8$  m/s, trasporta fili metallici disposti perpendicolarmente alla direzione di moto e a distanza  $d = 50$  cm l'uno dall'altro. Il cingolo è disposto in maniera tale da mettere in contatto i fili con i due lati lunghi del rettangolo in una regione lunga  $L = 1$  m. Sapendo che in ogni istante vi sono

due fili del cingolo in contatto con i lati lunghi, che l'intero sistema è immerso in un campo magnetico diretto verso l'alto di modulo  $B = 0,5 \text{ T}$  e che tutti i lati corti, sia quello fisso che quelli in moto hanno una sezione  $S = 1 \text{ mm}^2$  e una resistività  $\rho = 10^{-4} \Omega\text{m}$  e determinare:

- la forza elettromotrice indotta nel circuito;
- la corrente che passa nel filo corto fisso;
- la forza magnetica agente sul cingolo.

