

Nome e cognome: \_\_\_\_\_

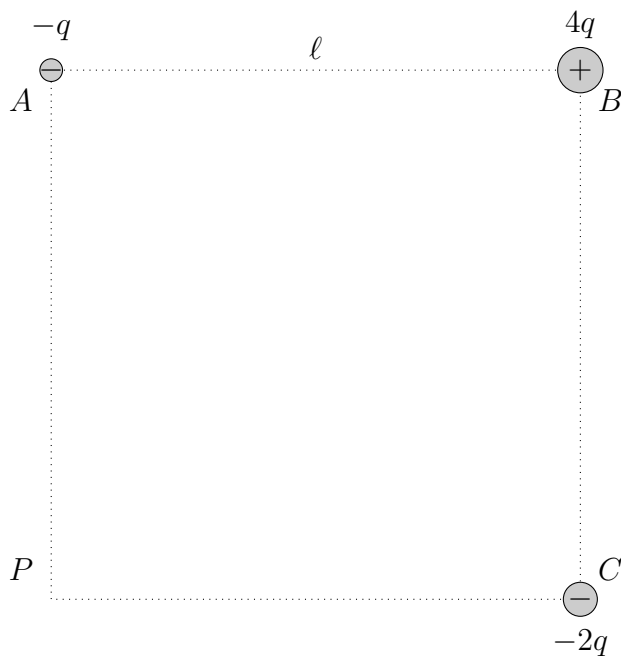
Classe: \_\_\_\_\_

Liceo Scientifico “A. Vallisneri”

## Prova scritta di fisica

**Esercizio 1 (15 punti).** Tre cariche elettriche puntiformi  $-q$ ,  $4q$  e  $-2q$  (con  $q > 0$ ) sono poste in tre vertici  $A$ ,  $B$  e  $C$  di un quadrato di lato  $\ell$ . Sia  $P$  il quarto vertice.

- (a) Calcolare il modulo del campo elettrico in  $P$  prodotto dalle singole cariche e rappresentare i corrispondenti vettori, rispettando le proporzioni tra i loro moduli.
- (b) Determinare il modulo del campo elettrico in  $P$  e la sua direzione (ad esempio l'angolo che il vettore campo elettrico forma con la direzione orizzontale).
- (c) Disegnare il vettore campo elettrico in  $P$  e tracciare la linea di campo che passa da  $P$ , in un intorno di  $P$ .



**Esercizio 2 (25 punti).** Si consideri una distribuzione uniforme di carica elettrica su una superficie cilindrica infinita di raggio  $R$ , con densità di carica superficiale  $\sigma > 0$ . Si vuole determinare il campo elettrico prodotto in ogni punto dello spazio.

- (a) Analizzare le simmetrie della distribuzione e dire quali proprietà del campo elettrico ne seguono.
- (b) Determinare il modulo del campo elettrico generato dal cilindro in funzione della distanza  $r$  dal suo asse.
- (c) Disegnare il grafico del modulo di  $E$  in funzione di  $r$ .

Si assuma  $\sigma = 5 \text{ nC/m}^2$  e  $R = 20 \text{ cm}$ .

- (d) Un elettrone si muove di moto circolare uniforme attorno all'asse del cilindro e su un piano perpendicolare all'asse stesso. Il raggio della circonferenza è  $r = 1 \text{ m}$ . Calcolare la frequenza del moto.

(Per l'elettrone: massa  $m_e = 9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$  e carica  $-e$  con  $e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ )

Es. 1	Es. 2
-------	-------

Voto: \_\_\_\_\_