Liceo Scientifico "A. Vallisneri" – Classe 5B

Prova scritta di fisica

Nome e cognome: _____

Istruzioni per la consegna

- Presentare con chiarezza la strategia risolutiva adottata, indicando le leggi fisiche utilizzate e motivandone l'applicazione.
- Sviluppare il procedimento in forma algebrica, sostituendo i dati numerici solo alla fine.
- Riportare i risultati numerici, quando richiesti, con due o tre cifre significative corrette.

Costanti numeriche. Massa dell'elettrone: $m_e = 9.11 \cdot 10^{-31}$ kg. Carica dell'elettrone: $-e$, con $e = 1.602 \cdot 10^{-19}$ C.

[25 pt] Esercizio 1. Un elettrone entra con velocità $\vec{v} = v\hat{y}$ in una regione spessa d in cui è presente un campo magnetico uniforme $\vec{B} = -B\hat{z}$, come mostrato in figura.

Si usino i seguenti valori numerici: $v = 2 \cdot 10^6$ m/s, $d = 0.02$ m, $B = 0.01$ T

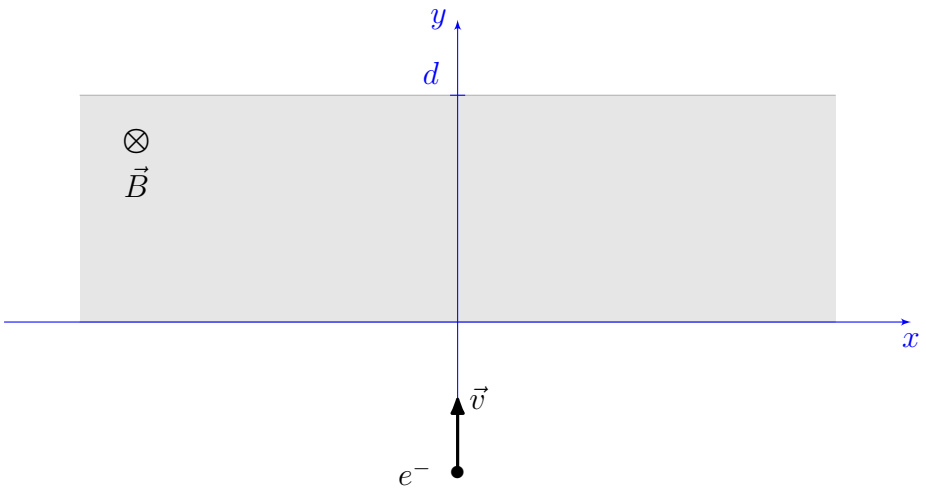
(a) Determinare modulo, direzione e verso della forza di Lorentz sull'elettrone all'istante del suo ingresso nella regione.

(b) Descrivere il tipo di moto che l'elettrone compie all'interno della regione. Calcolare il raggio della traiettoria.

(c) Qual è la minima velocità v_{min} che l'elettrone deve avere affinché riesca ad uscire dalla regione dalla parte superiore?

(d) Supponendo che $v \geq v_{min}$ determinare l'angolo di uscita dell'elettrone rispetto alla direzione orizzontale.

(e) Se si vuole impedire all'elettrone di essere deflesso, determinare modulo, direzione e verso del campo elettrico che è necessario produrre all'interno della regione.



[25 pt] **Esercizio 2.** Si consideri la figura sotto, che mostra un filo rettilineo infinito percorso da una corrente di intensità I. I punti P e Q distano d dal filo e formano con esso un angolo 2φ.

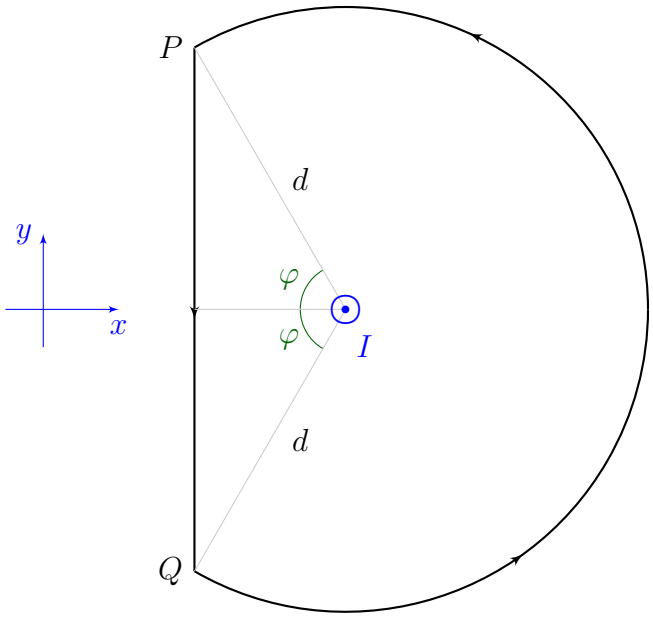
(a) Calcolare il modulo del campo magnetico generato dal filo nel punto P. Disegnare il corrispondente vettore e scriverlo in componenti rispetto al sistema di coordinate in figura.

(b) Calcolare il modulo del campo magnetico generato dal filo nel punto medio M del segmento PQ. Disegnare il corrispondente vettore e scriverlo in componenti rispetto al sistema di coordinate in figura.

(c) Spiegare perché, senza strumenti matematici più avanzati, non è possibile calcolare il lavoro del campo magnetico sul segmento PQ.

(d) Calcolare il lavoro del campo magnetico lungo il percorso chiuso γ costituito dal segmento PQ e dall'arco di circonferenza che va da Q a P.

(e) Calcolare il lavoro del campo magnetico lungo il segmento PQ.



Es. 1	Es. 2

Voto: _____