

Universita` di Trieste, A.A. 2022/2023

Laurea Triennale in Ingegneria Elettronica e Informatica

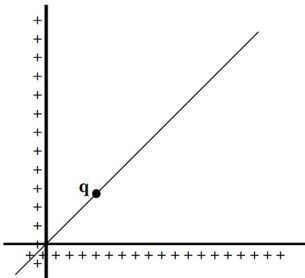
Fisica Generale 2 - Primo appello invernale - 24/1/2023

Cognome ..... Nome .....

Accetto il voto della simulazione per il [ ] primo, [ ] secondo, [ ] terzo problema

Istruzioni per gli esercizi:

Per ciascuna domanda rispondere fornendo solo il risultato finale: **la grandezza incognita espressa simbolicamente in funzione delle grandezze date o di quelle ottenute in altre risposte, e il corrispondente risultato numerico, con il corretto numero di cifre significative e con le unità di misura appropriate.**



1. Due fili isolanti molto lunghi, carichi positivamente con densità di carica uniforme  $\lambda = 4 \text{ nC/m}$ , si incrociano ad angolo retto. Una particella di carica positiva  $q = 1.2 \text{ }\mu\text{C}$  e massa  $m = 2 \text{ g}$  si trova inizialmente ferma sul piano sul quale stanno i due fili, nella posizione  $P=(r_0, r_0)$  dove  $r_0=0.15 \text{ m}$  (in un sistema di coordinate che ha i due fili come assi). Calcolate:

a. Il campo elettrico generato dalla coppia di fili nel punto P e il suo modulo.

b. La differenza di potenziale tra il punto di partenza e il punto in cui la particella ha percorso la distanza  $d = 0.45\text{m}$ .

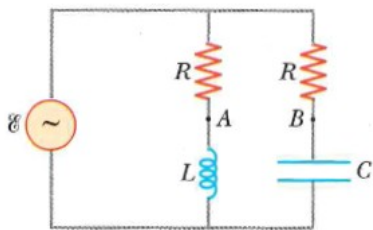
c. La velocità che ha la particella dopo avere percorso la distanza  $d=0.45 \text{ m}$ .

2. Una barretta metallica di lunghezza  $L = 20 \text{ cm}$  e massa trascurabile può scorrere senza attrito lungo due guide parallele, distanti  $L$  tra loro e inclinate di un angolo di  $30^\circ$  rispetto al piano orizzontale. Tutto il sistema è immerso in un campo magnetico uniforme  $\mathbf{B} = 0.8 \text{ T}$ , orientato lungo la verticale. Le due guide sono connesse inizialmente a un generatore di tensione  $V$ . La resistenza delle guide è trascurabile e quella della barretta vale  $R = 2 \text{ }\Omega$ . Alla barretta è applicato, tramite un sistema di carrucole, un peso di massa  $m = 5 \text{ g}$ .

a. Calcolate il valore della tensione  $V$  e il verso della corrente (orario o antiorario se osservato dall'alto) perché la barretta resti ferma.

b. A un certo istante il generatore viene sostituito da un corto circuito, e la barretta comincia a muoversi. Determinate il verso della corrente indotta (orario o antiorario se osservato dall'alto) e la sua espressione in funzione della velocità della barretta (formula).

c. Determinate a che velocità può arrivare la barretta trascinata in basso dal peso.



3. Nel circuito in figura il generatore fornisce una f.e.m. con  $V_{\max} = 311 \text{ V}$  e  $\nu = 50 \text{ Hz}$ , le resistenze sono identiche e valgono  $R = 100 \Omega$ ; inoltre  $L = 50 \text{ mH}$  e  $C = 0.1 \text{ mF}$ .

a. Calcolate le correnti nei due rami  $L$  e  $C$ , valore efficace e sfasamento.

b. Calcolate lo sfasamento tra la corrente totale e la tensione.

c. Calcolate la potenza totale erogata dal generatore a regime.