

Universita` di Trieste, A.A. 2020/2021

Laurea Triennale in Ingegneria Elettronica e Informatica

Fisica Generale 2 - Primo appello autunnale - 2/9/2021

Cognome Nome

Istruzioni per gli esercizi:

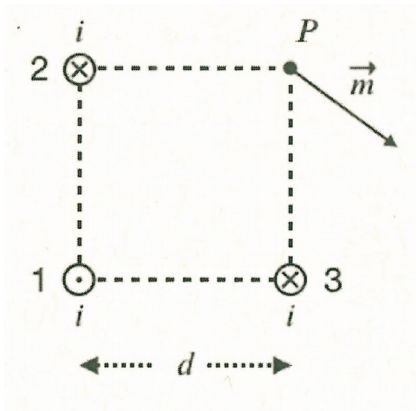
Per ciascuna domanda rispondere fornendo solo il risultato finale: **la grandezza incognita espressa simbolicamente in funzione delle grandezze date o di quelle ottenute in altre risposte, e il corrispondente risultato numerico, con il corretto numero di cifre significative e con le unità di misura appropriate.**

1. Tre piccole sfere identiche di dimensioni trascurabili e massa $m=3\text{ g}$, cariche con $q_1=248\text{ nC}$, $q_2=240\text{ nC}$ e $q_3=62\text{ nC}$, giacciono allineate su un piano orizzontale, vincolate a mantenere la propria posizione. La sfera 2 sta in mezzo, la sua distanza dalle sfere 1 e 3 e` rispettivamente $d_{12}=0.8\text{ m}$ e $d_{23}=0.4\text{ m}$. Definiamo l'asse x come la retta che interseca le tre cariche (in direzione dalla 1 alla 3), e poniamo l'origine sulla carica 2.

a. Calcolate l'energia elettrostatica del sistema.

b. La sfera 2 viene lasciata libera di muoversi lungo l'asse y, e le viene dato un minuscolo impulso in direzione delle y positive. Calcolate la forza (vettore!) del campo elettrico quando la carica e` a $y=0.5\text{ m}$.

c. Calcolate la velocita` della carica dopo un tempo adeguatamente lungo.



2. Tre fili indefiniti, paralleli tra di loro, sono disposti sui quattro vertici di un quadrato di lato $d=2\text{ cm}$ (vedi figura) e sono percorsi da correnti $i_1=0.48\text{ A}$ (uscente), $i_2=0.22\text{ A}$ (entrante), $i_3=0.76\text{ A}$ (entrante). Nel punto P della figura poniamo l'ago di una calamita, con momento magnetico $\vec{m}=16(\hat{i}-\hat{j})\ \mu\text{Am}^2$, dove \hat{i} e \hat{j} sono i versori degli assi x (orizzontale) e y (verticale) nella figura.

a. Determinare il campo magnetico \vec{B} nel punto P.

b. Quale momento meccanico dobbiamo esercitare sul magnete per mantenerlo in quella posizione?

c. Lasciamo l'ago libero di ruotare senza attrito. Con quanta energia l'ago si ritrova riallineato con il campo magnetico?

3. Un circuito è composto dalla serie di un condensatore e del parallelo di una resistenza e un'induttanza, al quale è applicata una f.e.m. alternata. Si ha che $V_0=350\text{ V}$,
 $\nu=100\text{ Hz}$, $L=0.4\text{ H}$, $R=470\ \Omega$, $C=7\ \mu\text{F}$.

a. Calcolare l'impedenza totale del circuito (sia complessa, riportando la formula, che come modulo, riportando solo il valore) e lo sfasamento della corrente sul capacitore rispetto alla tensione (solo il valore).

b. Calcolare a quale frequenza il circuito va in risonanza.

c. Calcolare la potenza dissipata sulla resistenza.