

Università di Trieste, A.A. 2025/2026
Laurea Triennale in Ingegneria Elettronica e Informatica
Fisica Generale 2 - Terzo appello estivo - 13/07/2026

Cognome **Nome**

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

Istruzioni per gli esercizi: Per ciascuna domanda rispondete 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. Realizzate inoltre un **disegno** che schematizzi l'esercizio.

1. Una sfera isolante, di raggio $R=2.00$ cm, viene caricata con una densità di carica costante positiva ρ . Per misurare il campo elettrico a $r=5.00$ cm prendiamo una sferetta conduttrice di massa $m=0.41$ g e di raggio trascurabile, caricata con $q=66.4$ nC, appesa ad un filo isolante, e la poniamo in un punto P a distanza r e allo stesso livello del centro della sfera isolante. Il filo risulta inclinato rispetto alla verticale di un angolo $\vartheta=12.2^\circ$. Chiamiamo z l'asse verticale e x l'asse su cui giacciono il centro della sfera isolante e P.

a. Calcolate il valore del campo elettrico $\vec{E}$ generato dalla sfera isolante nel punto P.

b. Calcolate la densità di carica ρ della sfera isolante.

c. Calcolate quanto lavoro è stato fatto per portare la sferetta dall'infinito fino a P.

2. Una spira conduttrice quadrata di lato $L=21$ cm è percorsa da una corrente $I=11.5$ A. La spira è composta da un filo di rame (resistività $1.68 \cdot 10^{-8} \Omega\text{m}$) di diametro $d=1$ mm, ed ha una densità di portatori di carica $n_e=10^{23} \text{ cm}^{-3}$.

a. Calcolate la velocità di deriva degli elettroni.

b. Calcolate la f.e.m. che mantiene costante la corrente I.

c. Calcolate il modulo del campo magnetico B al centro della spira.

3. Una bobina rettangolare, di lati $a=11.4$ cm e $b=19.7$ cm, è composta da $N = 200$ spire, di resistenza complessiva $R=5.0$ Ω . La bobina giace a $t=0$ nel piano xy, con il lato lungo allineato all'asse x e il vettore superficie S allineato con l'asse z, e ruota attorno all'asse x con una frequenza $\nu=50$ Hz, in senso orario. Essa è immersa in un campo magnetico uniforme $\vec{B} = 0.27\hat{j} + 0.24\hat{k}$ T.

1. Calcolate il valore massimo della f.e.m. indotta.

2. Calcolate la potenza effettiva dissipata dalla resistenza.

3. Calcolate a quale istante dopo $t=0$ il flusso concatenato è minimo, e quantificatene il valore.