

Università di Trieste, A.A. 2025/2026
Laurea Triennale in Ingegneria Elettronica e Informatica
Fisica Generale 2 - Terzo appello invernale - 10/02/2026

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. Un condensatore è formato da due armature di area $A=240 \text{ cm}^2$, distanti $h=1.6 \text{ mm}$. Appoggiata ad un'armatura abbiamo una membrana dielettrica di spessore $h/2$ e di costante relativa $k=3.1$. Il condensatore è in serie con una resistenza $R=42 \text{ k}\Omega$, un generatore di f.e.m. $\mathcal{E}=24 \text{ V}$ e un interruttore. A $t=0$, a condensatore scarico, viene chiuso l'interruttore.

a. Calcolate la capacità del condensatore.

b. Calcolate il tempo t_1 al quale il condensatore è a metà della carica finale.

c. A condensatore completamente carico e ancora collegato, calcolate l'energia necessaria per estrarre il dielettrico.

2. In uno spettrografo di massa vengono iniettati ioni del potassio di carica e , con pesi atomici $A_1=39$ e $A_2=41$. Gli ioni vengono accelerati da una differenza di potenziale $V=1.35 \text{ kV}$ in modo da avere velocità parallela al versore \hat{i} all'asse x , ed entrano in una regione dove è presente un campo magnetico $\vec{B} = 0.44 \hat{k} \text{ T}$.

a. Calcolate le velocità (vettore!) dei due isotopi all'entrata dello spettrografo.

b. Calcolate la differenza δd della distanza dal punto di entrata per i due ioni.

c. Calcolate la distanza $\delta d'$ che avremmo ottenuto se avessimo usato in entrata un selettore di velocità con un campo elettrico di valore $E=35 \text{ kV/m}$ e un campo magnetico identico al precedente.

3. Due barre conduttrici, entrambe di massa $m=30 \text{ g}$ e resistenza R , appoggiano senza attrito su due binari orizzontali di resistenza trascurabile, allineati con l'asse x e distanti $L=40 \text{ cm}$. Il sistema è immerso in un campo magnetico uniforme $\vec{B}=1.2 \hat{k} \text{ T}$. A $t=0$ le barre si toccano e si muovono entrambe a $\vec{v}_1 = 5.5 \hat{i} \text{ m/s}$, ma la barra 2 è accelerata con $\vec{a}_2 = 0.32 \hat{i} \text{ m/s}^2$. Calcolate:

a. la resistenza di ciascuna barra, sapendo che la corrente indotta nel circuito a $t_b=10 \text{ s}$ è di $I=0.24 \text{ A}$;

b. la forza (vettore!) che a $t=t_b$ dobbiamo esercitare sulle barre 1 e 2 per mantenere il loro moto;

c. l'energia dissipata nelle resistenze dopo $t=3t_b$ secondi.