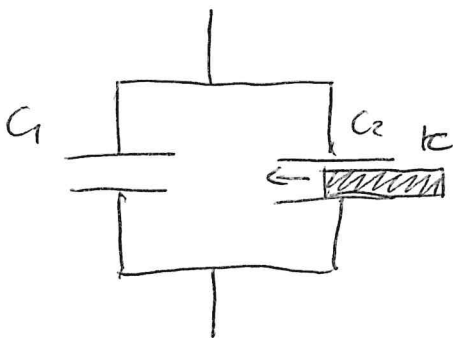


Università di Trieste, A.A. 2024/2025
Laurea Triennale in Ingegneria Elettronica e Informatica
Fisica Generale 2 - Primo appello autunnale - 26/9/2025

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. Due condensatori di capacità $C_1 = 250 \text{ pF}$ e $C_2 = 900 \text{ pF}$ collegati in parallelo sono caricati con una differenza di potenziale di 200 V , e quindi isolati. Successivamente viene inserito un dielettrico di costante $k=80$ fra le armature del condensatore C_2 . Calcolate:
- a) la variazione di potenziale ΔV causata dall'inserimento del dielettrico nel sistema;

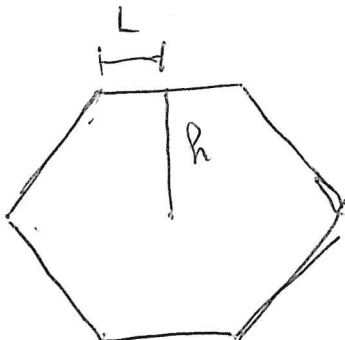
$$\Delta V = V \left(\frac{C_1 + C_2}{C_1 + kC_2} - 1 \right) = -136.8 \text{ V}$$

- b) la variazione Δq_1 delle cariche nel condensatore C_1 , dovuta all'inserimento del dielettrico nel condensatore C_2 .

$$\Delta Q = C_1 \Delta V = -43.2 \text{ nC}$$

- c) il lavoro necessario per inserire il dielettrico.

$$W = \Delta U = \frac{Q \Delta V}{2} = -22.6 \text{ nJ}$$



2. Una spira conduttrice, a forma di esagono regolare di lato $2L=20 \text{ cm}$ è percorsa da una corrente $i=12 \text{ A}$. La spira è composta da un filo di rame (resistività del rame $1.68 \cdot 10^{-8} \Omega \text{ m}$) di diametro $d=1 \text{ mm}$ e possiede $n_e=10^{23} \text{ cm}^{-3}$ elettroni di conduzione per unità di volume. Determinate:

a) la velocità di deriva degli elettroni;

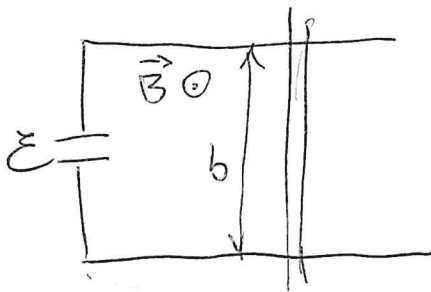
$$v_d = \frac{I}{\pi \left(\frac{d}{2}\right)^2 n_e e} = 3.54 \times 10^{-4} \text{ m/s}$$

b) la f.e.m. necessaria a mantenere la corrente;

$$R = \rho \frac{2L}{\pi \left(\frac{d}{2}\right)^2} = 255 \text{ m}\Omega, \quad V = RI = 306 \text{ mV}$$

c) Il campo magnetico B generato al centro della spira.

$$B = \frac{3}{2} \frac{\mu_0 I}{2\pi\sqrt{3}L} = 4.16 \times 10^{-5} \text{ T}$$



3. Una sbarretta conduttrice di massa $m=20 \text{ g}$ è appoggiata su due rotaie distanti fra loro $b=20 \text{ cm}$ e collegate a un generatore di f.e.m. $\mathcal{E} = 1 \text{ V}$. Il circuito che si viene a formare ha una resistenza complessiva di $R=0.5 \Omega$ ed è immerso in un campo magnetico $B=0.5 \text{ T}$ uniforme ed ortogonale al piano delle rotaie. All'istante $t_0=0.0 \text{ s}$ in cui comincia a circolare la corrente, la sbarretta è ferma. A regime la barretta si muove con velocità v_1 . Calcolate:

a) la corrente i_0 all'istante t_0 e la corrente a regime i_1 per $t \rightarrow \infty$;

$$i_0 = \frac{\mathcal{E}}{R} = 2.00 \text{ A}, \quad F = i_1 B b = 0 \Rightarrow i_1 = 0$$

b) la velocità v_1 della sbarretta a regime;

$$v_1 = \frac{\mathcal{E}}{Bb} = 100 \text{ m/s}$$

c) L'energia cinetica della sbarretta a regime.

$$K_1 = \frac{1}{2} m v_1^2 = 1.00 \text{ J}$$