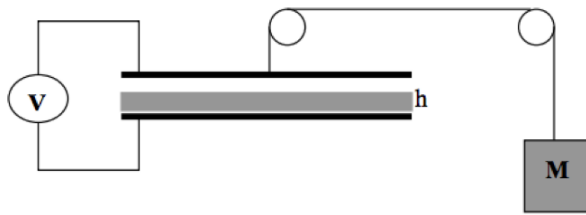


Università di Trieste, A.A. 2023/2024
Laurea Triennale in Ingegneria Elettronica e Informatica
Fisica Generale 2 - Primo appello estivo - 18/6/2024

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.



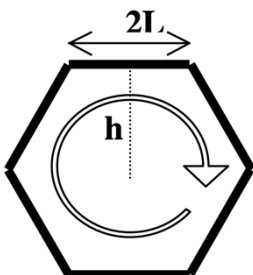
1. Due lastre metalliche piane di area $A = 0.8 \text{ m}^2$, sono giustapposte a una distanza $d = 4 \text{ mm}$ e formano un condensatore piano. Le armature sono collegate a un generatore di tensione che instaura tra esse una d.d.p. pari a V . L'armatura inferiore (cfr. figura) è

fissa, mentre quella superiore è tenuta in equilibrio da una massa $M = 0.8 \text{ kg}$.

- a) calcolare la capacità del condensatore trascurando gli effetti di bordo;

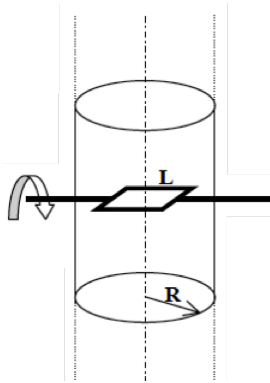
- b) considerando trascurabili le masse delle armature, della corda e della carrucola, calcolare la tensione V alla quale il sistema è in equilibrio meccanico; a un certo istante tra le lastre viene inserito un dielettrico di spessore $s = 2 \text{ mm}$ e costante dielettrica relativa $k = 2.5$, in questa nuova configurazione

- c) calcolare la nuova capacità del condensatore e determinare se è variata e di quanto la forza tra le armature.



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

- a) la velocità di deriva degli elettroni.
- b) la FEM necessaria a mantenere la corrente.
- c) Il campo magnetico B generato al centro della spira.



3. Un solenoide infinito (schematizzato in figura con un cilindro) ha raggio $R = 15$ cm e numero di spire per unità di lunghezza $n = 1200$ spire/m.

a) Determinare l'intensità della corrente i_0 necessaria a generare nel solenoide un campo magnetico B_0 di intensità 0.12 T.

b) All'interno del solenoide è disposta una spira conduttrice di forma quadrata avente lato $L = 5$ cm e resistenza $R = 12$ Ohm; inizialmente la spira è disposta in un piano ortogonale all'asse del solenoide. Calcolare il coefficiente di muta induzione solenoide - spira.

c) La spira viene fatta ruotare con velocità angolare costante $\omega = 600$ rad/s attorno al suo asse ortogonale all'asse del solenoide (cfr. figura). Calcolare la massima forza elettromotrice indotta nella spira e la potenza media dissipata sulla spira.