

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

Laurea Triennale in Ingegneria Elettronica e Informatica

Fisica Generale 2 - Primo appello estivo - 16/6/2021

Cognome Nome

Istruzioni per gli esercizi:

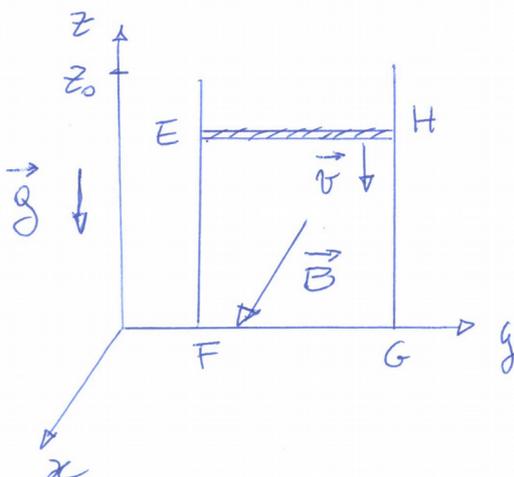
Per ciascuna domanda rispondere fornendo solo il risultato finale: **la grandezza incognita espressa simbolicamente in funzione delle grandezze date o di quelle ottenute in altre risposte, e il corrispondente risultato numerico, con il corretto numero di cifre significative e con le unità di misura appropriate.**

1. Un cilindro isolante di lunghezza indefinita ha una sezione circolare di raggio $a=11.4$ cm, ed ha una densita` di carica lineare di $\lambda=5.41$ nC/m, uniforme al suo interno.

a. Calcolate la sua densita` volumetrica di carica ρ .

b. Calcolate il campo elettrico in tutti i punti dello spazio, sia interni che esterni al cilindro, quantificandone il valore alla superficie.

c. Un anti-protone ($m_p=1.67 \times 10^{-27}$ kg) e` in orbita circolare attorno a questo cilindro, ad una distanza $d=44.1$ cm dall'asse del cilindro. Qual'e` la sua velocita`?



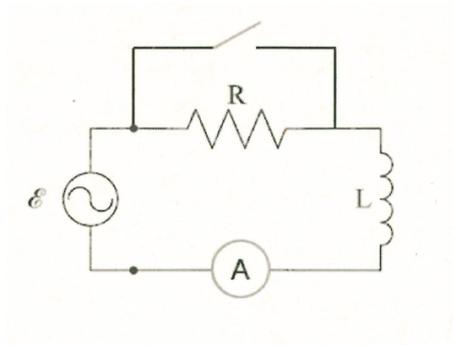
2. Una barretta orizzontale EH di massa $m=0.01$ g, lunghezza $l=20$ cm (da $y_1=5$ cm a $y_2=25$ cm) e resistenza $R=4\Omega$ puo` scorrere senza attrito lungo una guida metallica verticale di resistenza trascurabile e chiusa ad un estremo, formando cosi` un circuito (EFGH nella figura a fianco). Il circuito e` immerso in un campo magnetico variabile, allineato con l'asse x, il cui modulo e` una funzione della posizione

lungo l'asse y : $\vec{B} = \alpha y \hat{i}$, linearmente variabile lungo la componente y con un coefficiente $\alpha = 3.8 \text{ T/m}$. La sbarretta lasciata cadere da un'altezza z_0 si porta repentinamente a velocità \vec{v} costante.

a. Calcolare il flusso del campo magnetico attraverso il circuito ad un generico istante t , quando la barretta è alla generica altezza z , quantificandolo per $z = 10 \text{ cm}$.

b. Trascurando attriti e autoinduzione, calcolare la velocità a cui la barretta cade.

c. Determinare la potenza dissipata nella barretta nel periodo in cui questa è a velocità costante. Come si confronta con l'energia gravitazionale liberata nella caduta?



3. Nel circuito in figura il generatore di f.e.m. alternata ha $V_{eff} = 220 \text{ V}$ e $\nu = 50 \text{ Hz}$. Con l'interruttore aperto l'amperometro A misura una corrente efficace di $i_1 = 0.63 \text{ A}$, mentre con l'interruttore chiuso $i_2 = 14 \text{ A}$.

a. Ricavate l'induttanza L .

b. Ricavate la resistenza R .

c. Ricavate lo sfasamento tra corrente e tensione e la potenza dissipata nei due casi.