

Universita` di Trieste, A.A. 2022/2023

Laurea Triennale in Ingegneria Elettronica e Informatica

Fisica Generale 2 - Appello per fuoricorso - 13/12/2022

Cognome Nome

Istruzioni per gli esercizi:

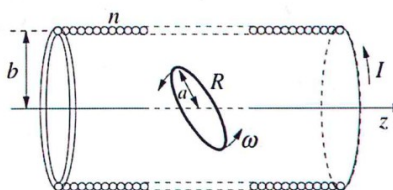
Per ciascuna domanda rispondere fornendo solo il risultato finale: **la grandezza incognita espressa simbolicamente in funzione delle grandezze date o di quelle ottenute in altre risposte, e il corrispondente risultato numerico, con il corretto numero di cifre significative e con le unità di misura appropriate.**

1. Due condensatori di capacita` $C_1=320\text{ pF}$ e $C_2=950\text{ pF}$ (entrambi costituiti da lastre metalliche separate dal vuoto), collegati in parallelo, vengono caricati ad una differenza di potenziale di $V=240\text{ V}$, quindi isolati. Successivamente, viene inserito un dielettrico, di costante relativa $\kappa=25$ tra le armature del condensatore 1. Calcolate:

a. La variazione ΔV di potenziale tra le armature dei condensatori ottenuta inserendo il dielettrico.

b. La variazione ΔQ_2 delle cariche del condensatore 2 ottenuta inserendo il dielettrico.

c. Il lavoro necessario per inserire il dielettrico.



2. Una bobina composta da $N=50$ spire di raggio $a=2.5\text{ cm}$, con resistenza $R=45\text{ m}\Omega$, e` immersa in un solenoide di raggio $b=28\text{ cm}$ con $n=350\text{ m}^{-1}$ spire per unita` di lunghezza, in cui scorre una corrente di $I=4.6\text{ A}$ come indicato in figura. La bobina viene fatta ruotare ad una frequenza costante di $\nu=50\text{ Hz}$. Trascuriamo l'effetto della bobina sul solenoide.

a. Calcolate il flusso del campo magnetico del solenoide attraverso la bobina, in funzione del tempo; chiamiamo $\alpha = \omega t$ l'angolo tra il momento magnetico della bobina e l'asse del solenoide, con ω la velocità angolare della bobina.

b. Calcolate la corrente $i(t)$ che scorre nella bobina, in funzione del tempo.

c. Trascurando gli attriti, calcolate la potenza efficace necessaria per mantenere in moto la bobina.

3. Un circuito RLC serie è caratterizzato da $R = 100 \Omega$, $L = 0.5 H$ e $C = 2 \mu F$. Il generatore di f.e.m. alternata ha $V_{max} = 200 V$ e $\nu = 150 Hz$.

a. Calcolarne l'impedenza, sia come numero complesso che come modulo e fase.

b. Calcolare la potenza dissipata sulla resistenza e il fattore di potenza.

c. Che elemento dobbiamo aggiungere in serie per mandare il circuito in risonanza alla frequenza a cui sta lavorando?