

Universita` di Trieste, A.A. 2023/2024

Laurea Triennale in Ingegneria Elettronica e Informatica

Fisica Generale 2 - Secondo appello estivo - 22/7/2024

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 unita` di misura appropriate.**

1. Su una sfera isolante di raggio $R=47.2$ cm e` depositata una carica $Q=12.4$ nC, in modo tale che la sua densita` vari seguendo la legge $\rho(r)=\alpha/r^2$

a. Calcolate il valore di α con la sua unita` di misura, richiedendo che l'integrale di volume della densita` di carica sia uguale a Q .

b. Calcolate il campo elettrico in tutto il volume, quantificandone il valore alla superficie della sfera. Nella formula usate α al posto di Q .

c. Calcolate il valore totale, su tutto lo spazio, dell'energia del campo elettrostatico.

2. Una spira quadrata di lato $l=6.1$ cm, realizzata con un filo di resistenza $R=0.25$ m Ω e posta in modo che il suo vettore superficie sia orizzontale, cade per effetto della gravita` in una regione dove si trova il campo magnetico generato da un filo rettilineo percorso da corrente $I=11.4$ A. Il filo e` orizzontale, ed e` parallelo al lato superiore della spira. Il moto della spira non e` influenzato dall'attrazione del filo. Chiamando $y(t)$ la distanza del lato superiore della spira dal filo, si suppone che la spira parta ferma da $y=0$, con il lato superiore che tocca il filo.

a. Dopo avere riportato la legge oraria della spira, esprimete il flusso magnetico intercettato al tempo t (solo formula).

b. Determinate la forza elettromotrice indotta nella spira al tempo t (solo formula).

c. Quantificate la corrente indotta a $t=1\text{s}$.

3. In un circuito RLC serie, senza forzante ($C=2\ \mu\text{F}$, $R=600\ \Omega$, $L=2\ \text{H}$) il condensatore viene caricato a una tensione $V_0=100\ \text{V}$. A $t=0$ il circuito viene chiuso.

a. Determinate la frequenza di oscillazione ω , in rad/s .

b. Determinate il tempo di decadimento esponenziale della corrente.

c. Dopo quanto tempo la corrente massima raggiunge $I_1=0.05\ \text{A}$?