

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

Laurea Triennale in Ingegneria Elettronica e Informatica

Fisica Generale 2 - Terzo appello invernale - 26/2/2024

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. Due condensatori di capacita` $C_1=1.48 \mu\text{F}$ e $C_2=3.16 \mu\text{F}$ sono connessi in serie ad una batteria di f.e.m. $V_0=502 \text{ V}$. Successivamente, essi vengono sconnessi dalla batteria e riempiti con dielettrici di costante dielettrica relativa $\kappa_1=3.14$ e $\kappa_2=4.88$.

a. Calcolate la tensione ai capi della serie dopo l'inserimento dei dielettrici.

b. A $t=0$ i condensatori vengono connessi in serie ad una resistenza $R=121 \text{ k}\Omega$. Calcolate dopo quanto tempo la corrente assume il valore di 0.50 mA .

c. Calcolate l'energia totale dissipata dalla resistenza.

2. Le particelle di un fascio composto da protoni e deutoni (nuclei di deuterio, di massa $2m_p$) sono accelerate mediante una d.d.p. di 10^6 V . Le particelle si muovono inizialmente lungo l'asse x ; a partire da $x=k$ entrano in un campo magnetico di modulo $B=1.03 \text{ T}$, diretto lungo l'asse z ed occupante tutto lo spazio con $x>k$. Calcolate le seguenti quantita`:

a. La velocità delle particelle all'entrata del campo magnetico.

b. La distanza tra protoni e deutoni all'uscita dal campo magnetico.

c. L'intervallo di tempo di arrivo tra un protone e un deutone che entrano nel campo magnetico allo stesso momento.

3. Una bobina di $N=40$ spire metalliche rettangolari, di superficie $S=482 \text{ cm}^2$, resistenza totale $R=1.83 \Omega$ e spessore trascurabile, ruota a velocità angolare costante $\omega = 205 \text{ rad/s}$ attorno ad un suo asse centrale. La spira è immersa in un campo magnetico uniforme e ortogonale all'asse di rotazione della spira, di modulo $B=0.19 \text{ T}$.

a. Calcolate la corrente generata dalla spira, quantificandone il valore efficace.

b. Calcolate la potenza dissipata dalla resistenza, quantificandone il valore efficace.

c. Calcolate il momento meccanico necessario a mantenere la spira in rotazione, quantificandone il valore massimo.