

Università di Trieste, A.A. 2020/2021
Laurea Triennale in Ingegneria Elettronica e Informatica
Fisica Generale 2 - Test preliminare - 27/1/2021

Cognome **Nome**

Rispondere alle seguenti domande:

1. Un protone ($e=1.60 \times 10^{-19}$ C, $m_p=1.67 \times 10^{-27}$ kg) viaggia a velocità $\vec{v}=(1710\hat{i}+412\hat{j}-991\hat{k})$ ms⁻¹ in campo magnetico $\vec{B}=(1.30\hat{i}-1.21\hat{k})$ T. Calcolare la forza di Lorentz che il campo elettromagnetico esercita su di esso.

$$\vec{F} = (-7.98\hat{i} + 1.75\hat{j} - 8.57\hat{k}) \times 10^{-17} \text{ N}$$

2. Scrivere il potenziale nel punto \vec{r} di una distribuzione di N cariche puntiformi q_i , poste nei punti \vec{x}_i , con i che va da 1 a N. Prestare attenzione alla notazione vettoriale.

$$V(\vec{r}) = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \sum_i \frac{q_i}{|\vec{r} - \vec{x}_i|}$$

3. Esprimere la densità di corrente per degli elettroni che hanno una certa velocità di deriva \vec{v}_d .

$$\vec{j} = -n_e e \vec{v}_d$$

4. Esprimere la legge di Ampere modificata in forma differenziale.

$$\vec{\nabla} \times \vec{B} = \mu_0 \left[\vec{j} + \epsilon_0 \frac{\partial \vec{E}}{\partial t} \right]$$

5. Scrivere l'impedenza complessa per il parallelo di una induttanza L e una resistenza R.

$$Z = \frac{R\omega^2 L^2 + j R \omega L}{R^2 + \omega^2 L^2}$$