

Università di Trieste, A.A. 2020/2021

Laurea Triennale in Ingegneria Elettronica e Informatica

Fisica Generale 2 - Test preliminare - 17/9/2021

Cognome ..... Nome .....

Rispondere alle seguenti domande:

1. Una forza  $\vec{F} = (7.42\hat{i} - 2.51\hat{j} - 4.33\hat{k})$  N viene esercitata su un oggetto che compie un percorso  $\vec{\Delta x} = (12.4\hat{i} + 9.1\hat{j} + 1.44\hat{k})$  cm. Determinate (a) l'angolo  $\theta$  tra i due vettori, (b) il lavoro che la forza compie sull'oggetto.

$$\theta = \arccos\left(\frac{\vec{F} \cdot \vec{\Delta x}}{|\vec{F}| |\vec{\Delta x}|}\right) = 62.9^\circ$$

$$W = \vec{F} \cdot \vec{\Delta x} = |\vec{F}| |\vec{\Delta x}| \cos\theta = 0.629 \text{ J}$$

2. Scrivete il potenziale elettrico  $V(\vec{p})$  generato nel punto  $\vec{p}$  da due cariche  $q_1$  e  $q_2$  poste nei punti  $\vec{x}_1$  e  $\vec{x}_2$ , con particolare attenzione alla notazione vettoriale.

$$V(\vec{p}) = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \left[ \frac{q_1}{|\vec{p} - \vec{x}_1|} + \frac{q_2}{|\vec{p} - \vec{x}_2|} \right]$$

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

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

4. Scrivete la legge di Maxwell per il rotore del campo magnetico, in forma differenziale.

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

5. Esprimete in modo completo la corrente di un circuito RLC in serie con f.e.m. alternata, di cui sono noti  $V_{eff}$ ,  $\nu$  e  $Z = |Z|e^{i\phi_z}$  (oppure  $|Z|$ ,  $X_C$  e  $X_L$ ).

$$I = \frac{\sqrt{2} V_{eff}}{|Z|} e^{j(\omega t - \phi_z)}$$