

EQUAZIONI di MAXWELL - 5° Scientifico

Soluzioni Esercitazione

nome e cognome: _____

data: _____

svolgi un problema per facciata, indica sempre le unità di misura [2 punti a problema]

1. In un condensatore a facce piane e parallele circolari di raggio $R=10\text{cm}$, la

variazione del campo elettrico è di $\frac{dE}{dt} = 10^{10} \frac{V}{m \cdot s}$

A) calcola il valore della corrente di spostamento all'interno del condensatore →

$$I_s = 2,78 \cdot 10^{-3} A$$

B) mostra i passaggi necessari per verificare le unità di misura nel punto

precedente →
$$\left[\frac{C^2}{N \cdot m^2} \cdot \frac{N}{C} \cdot \frac{1}{s} \cdot m^2 \right] = \left[\frac{C}{s} \right] = [A]$$

C) calcola il modulo del campo magnetico indotto tra le piastre del condensatore a distanza $r=R$ dall'asse che passa per il loro centro → $B = 5,6 \cdot 10^{-9} T$

2. Sulla superficie terrestre, l'intensità media della luce solare è di 1000 W al metro quadro;

A) calcola quale area deve avere un pannello solare per assorbire 30kW se la sua efficienza è del 70% (assorbe solo il 70% della potenza irradiata) → $A = 42,86 \text{ m}^2$

B) calcola quanta energia al massimo potrebbe raccogliere in un ora tale pannello solare → $E = 1,54 \cdot 10^8 J$

3. Un laser a ioni di argon, con potenza $P=500\text{mW}$, emette un fascio verde la cui sezione iniziale ha un diametro $d_0=1,0\text{cm}$. Quando il fascio incontra una parete la sua sezione si è allargata e ha un diametro $d_1=6,0\text{cm}$

A) calcola l'intensità del fascio iniziale I_0 e sulla parete I_1 → $I_0=6366 \text{ W/m}^2$;
 $I_1=176,8\text{W/m}^2$

B) calcola il valore massimo del campo elettrico in corrispondenza della parete → $E=365\text{N/C}$

C) mostra i passaggi necessari per verificare le unità di misura nel punto

precedente →
$$\left[\sqrt{\frac{\frac{W}{m^2}}{\frac{m}{s} \cdot \frac{C^2}{N \cdot m^2}}} \right] = \left[\sqrt{\frac{\frac{J}{s}}{\frac{m}{s} \cdot \frac{C^2}{N}}} \right] = \left[\sqrt{\frac{N \cdot m}{m \cdot \frac{C^2}{N}}} \right] = \left[\sqrt{\frac{N^2}{C^2}} \right] = \left[\frac{N}{C} \right]$$

4. un fascio di luce non polarizzata passa attraverso tre filtri polarizzatori come mostrato in figura

A) calcola quale deve essere l'intensità del raggio emesso affinché l'intensità del fascio nel punto A sia di $5\text{W}/\text{m}^2$ → $I_A = 10\text{ W} / \text{m}^2$

B) calcola quale deve essere l'intensità del raggio emesso affinché l'intensità del fascio nel punto B sia di $5\text{W}/\text{m}^2$ → $I_B = 13,33\text{ W} / \text{m}^2$

C) calcola quale deve essere l'intensità del raggio emesso affinché l'intensità del fascio nel punto C sia di $5\text{W}/\text{m}^2$ → $I_C = 53,33\text{ W} / \text{m}^2$

