1 Cognome e nome:

Corso di Laurea in Fisica   Fisica Generale II   20/5/1999

---

a) Due antenne dipolari formate ciascuna da due sferette distanti 0.0140 m sono diposte lungo l'asse z di un sistema di coordinate, con i centri nei punti $z = \pm 4.90m$, $x = 0$, $y = 0$, e sono alimentate in fase da corrente avente un valore massimo di 0.150 A, oscillante con una pulsazione di 1.20×10^9 radianti al secondo.

1) Calcolare il valore massimo del momento di dipolo di ciascuna antenna.

$p_0\ (C{\cdot}m) =$ ☐ A $\boxed{2.56 \times 10^{-13}}$ B $\boxed{5.52 \times 10^{-13}}$ C $\boxed{1.75 \times 10^{-12}}$ D $\boxed{2.01 \times 10^{-12}}$ E $\boxed{1.01 \times 10^{-12}}$

2) Supponendo di scrivere la potenza irraggiata da una singola antenna nella forma $W = R_\lambda < I^2 >$, dove R_λ è chiamata resistenza di radiazione, calcolare il valore di R_λ in questa configurazione.

$R_\lambda\ (\Omega) =$ ☐ A $\boxed{0.146}$ B $\boxed{0.0236}$ C $\boxed{0.124}$ D $\boxed{0.0628}$ E $\boxed{0.0838}$

3) Sia θ è l'angolo formato tra una qualsiasi direzione nello spazio e il piano xy. Calcolare il minimo tra i valori di θ per i quali vettore di Poynting si annulla a grande distanza dall'origine delle coordinate.

$\theta\ (rad) =$ ☐ A $\boxed{0.0963}$ B $\boxed{0.0802}$ C $\boxed{0.166}$ D $\boxed{0.219}$ E $\boxed{0.194}$

b) Un satellite artificiale orbitante intorno ad una stella riceve da questa una quantià di energia luminosa pari a 0.540 W m^{-2}.

1) Calcolare il valore quadratico medio del campo elettrico prodotto dalla stella sulla superficie del satellite.

$\sqrt{< E^2 >}\ (V/m) =$ ☐ A $\boxed{4.61}$ B $\boxed{2.12}$ C $\boxed{38.1}$ D $\boxed{14.3}$ E $\boxed{21.0}$

2) Sapendo che la il raggio dell'orbita del satellite è di 1.70×10^6 Km, e che il raggio della stella è di 1900 Km, calcolare il valore quadratico medio del campo elettrico sulla superficie della stella.

$\sqrt{< E^2 >}\ (V/m) =$ ☐ A $\boxed{27300}$ B $\boxed{30700}$ C $\boxed{1500}$ D $\boxed{12800}$ E $\boxed{17700}$

3) Il lato del satellite rivolto verso la stella è costituito da una superficie piana perfettamente riflettente di area pari a 260 m^2, sulla quale la luce incide formando un angolo di 0.470 radianti con la normale. calcolare la forza totale esercitata sul satellite.

$F\ (N) =$ ☐ A $\boxed{2.01 \times 10^{-6}}$ B $\boxed{1.07 \times 10^{-6}}$ C $\boxed{4.26 \times 10^{-7}}$ D $\boxed{7.45 \times 10^{-7}}$ E $\boxed{1.67 \times 10^{-6}}$

c) Un'onda elettromagnetica piana polarizzata linearmente incide contro una sfera metallica ottima conduttrice. Il raggio della sfera è di 0.0140 m, la pulsazione della radiazione è di 1.30×10^8 radianti al secondo, e il modulo del campo elettrico incidente vale 13.0V/m. Si suppongano trascurabili gli effetti di magnetizzazione della sferetta dovuti al campo magnetico dell'onda incidente.

1)Calcolare la potenza totale irraggiata dalla sfera.

$W\ (Watt) =$ ☐ A $\boxed{1.34 \times 10^{-12}}$ B $\boxed{6.88 \times 10^{-13}}$ C $\boxed{8.47 \times 10^{-13}}$ D $\boxed{1.23 \times 10^{-12}}$ E $\boxed{5.00 \times 10^{-13}}$

2) Calcolare la sezione d'urto del processo.

$\sigma\ (m^2) =$ ☐ A $\boxed{3.00 \times 10^{-12}}$ B $\boxed{6.00 \times 10^{-13}}$ C $\boxed{2.23 \times 10^{-12}}$ D $\boxed{4.06 \times 10^{-12}}$ E $\boxed{3.32 \times 10^{-12}}$

3) Un rivelatore di area $1.70 \times 10^{-4}\ m^2$ viene posto a distanza 15.0 metri dalla sfera, perpendicolarmente ad una direzione che forma un angolo di 0.940 radianti con la direzione di polarizzazione dell'onda. Calcolare l'energia per unità di tempo misurata dal rivelatore.

$W(Watt) =$ ☐ A $\boxed{8.70 \times 10^{-20}}$ B $\boxed{7.93 \times 10^{-20}}$ C $\boxed{2.94 \times 10^{-20}}$ D $\boxed{5.51 \times 10^{-20}}$ E $\boxed{6.06 \times 10^{-20}}$

4) Calcolare la pressione cui è sottoposta la superficie del rivelatore, se questo risulta perfettamente assorbente.

$P(N/m^2) =$ ☐ A $\boxed{1.68 \times 10^{-24}}$ B $\boxed{5.26 \times 10^{-25}}$ C $\boxed{1.13 \times 10^{-24}}$ D $\boxed{8.31 \times 10^{-25}}$ E $\boxed{5.77 \times 10^{-25}}$

Compito n. 1