

CORSO DI LAUREA IN SCIENZA DEI MATERIALI

Elettromagnetismo

A.A. 2001/02

Prova scritta - 20 settembre 2002

I numeri fra parentesi quadre [...] dopo ogni domanda indicano il punteggio ottenuto per una risposta corretta per il corso di *Elettromagnetismo*; quelli fra parentesi graffe {...} il punteggio per il corso di *Fisica generale II*

Problema 1

Un protone si stacca, con velocità iniziale nulla, dalla superficie di una sfera metallica carica, di raggio $R=3.5$ cm e carica totale $Q=0.86$ μC

- Trovare il potenziale elettrostatico alla superficie della sfera [6] {4}
- Calcolare la velocità del protone quando è molto lontano dalla sfera (ossia, per r che tende a infinito) [9]{6}

Problema 2

Il campo magnetico terrestre è approssimabile a quello di un dipolo collocato al centro della Terra. Sapendo che l'intensità del campo nel polo Nord magnetico è 0.6×10^{-4} T, e che il raggio della Terra è 6400 km:

- Calcolare il momento magnetico della Terra [9]{6}
- Supponendo che il momento di dipolo sia dovuto a una corrente circolare interna alla Terra, di raggio uguale a metà del raggio terrestre (3200 km), calcolare il valore della corrente [6]{4}

Problema 3 (solo per Fisica II)

Un'onda elettromagnetica piana, con ampiezza massima del campo elettrico uguale a 250 V/m, incide perpendicolarmente su una superficie perfettamente assorbente

- Qual è l'energia assorbita per unità di tempo e per unità di area dalla superficie? {5}
- Qual è la quantità di moto trasferita alla superficie per unità di tempo e per unità di area? {5}