Università degli Studi Roma Tre
Dipartimento di Matematica

II Prova di Esonero
FS2, Fisica 2
Elettromagnetismo
A.A. 2002/2003

Roma, 08/01/2003

1) Una lastra piana di materiale paramagnetico di suscettività $\chi = 3.14 \cdot 10^{-4}$ ha area $S = 80\ cm^2$ e spessore $d = 0.1$ cm ed è, inizialmente, al di fuori di una regione sede di un campo magnetico uniforme. L'induzione magnetica $B_0 = 0.8$ T nel vuoto è mantenuta costante. Calcolare la variazione dell'energia del campo magnetico per effetto dell'introduzione completa della lastra nel campo. Il piano della lastra è in posizione ortogonale alle linee di forza del campo. Si trascurino gli effetti dei bordi. ($\mu_0 = 4\,\pi \cdot 10^{-7}$ H/m)

---

2) Una sbarra orizzontale di rame lunga $l = 45$ cm, imperniata ad un estremo, ruota attorno a questo con frequenza $\nu = 1.9$ Hz in un luogo dove la componente verticale del campo magnetico terrestre vale H. Se la f.e.m. indotta agli estremi della sbarra è $f = 4.07 \cdot 10^{-5}$ V, calcolare H. Si consideri $\mu_r = 1$ per l'aria.

---

3) La carica depositata su una sfera praticamente puntiforme immersa in un determinato dielettrico varia con la legge $Q = Q_0\ \text{sen}^2\ \omega t$. Calcolare:

3-a) fissato un certo istante, la variazione percentuale di rot $\vec{H}$ quando ci si allontana di $d = 5$ cm da un punto distante $r = 45$ cm dalla sfera, nella direzione della retta sfera-punto;

3-b) all'istante $t_1 = \frac{1}{250}$ s, la circuitazione di H lungo una linea chiusa che giace su una superficie sferica il cui raggio è r ed il cui centro coincide con la sfera, sapendo che $Q_0 = 1.9 \cdot 10^{-7}$ C, $\omega = 35\ \pi\ s^{-1}$ e che la superficie compresa dalla linea chiusa vale $S = 5\ dm^2$.