

Nome:	
Cognome:	
Matricola:	
Documento di identità:	

Prova Scritta di Fondamenti di Elettromagnetismo (11 Luglio 2006)

Corso di Laurea in Chimica
 Facoltà di Scienze MM. FF. NN.
 Anno Accademico 2005-2006 (II Semestre)

- (13 punti) Un piano infinito uniformemente carico con densità di carica σ ha un foro circolare di raggio R ed è disposto parallelo al terreno (vedi Fig. 1). Una pallina di massa m e carica q resta sospesa in aria sull'asse del foro ad una distanza d dal centro del foro. Calcolare la distanza d ed il lavoro L necessario a portare la pallina nel centro del foro. [$\sigma = 1.00 \times 10^{-6} \text{ C m}^{-2}$, $R = 0.1 \text{ m}$, $m = 0.01 \text{ kg}$, $q = 1.00 \times 10^{-8} \text{ C}$, $\epsilon_0 = 8.85 \times 10^{-12} \text{ F m}^{-1}$, $g = 9.81 \text{ m s}^{-2}$, $\pi = 3.14$]. *Suggerimento:* Utilizzare il principio di sovrapposizione per calcolare il campo elettrico generato dal piano forato.
- (17 punti) Due fili conduttori indefiniti corrono paralleli ad una distanza d e sono percorsi, rispettivamente, dalle correnti i_1 ed i_2 nello stesso verso (vedi Fig. 2). Calcolare il luogo geometrico dei punti dello spazio in cui il campo d'induzione magnetica \mathbf{B} è nullo. In posizione simmetrica tra i due fili è posizionata una spira rettangolare di lati a e b e resistenza R . Calcolare il flusso del campo d'induzione magnetica attraverso la spira. La spira viene poi messa in rotazione intorno ad un asse parallelo ai due fili ed equidistante da essi con velocità angolare costante ω . Calcolare la forza elettromotrice \mathcal{E} , il verso e l'intensità della corrente indotta i nella spira. [$d = 0.10 \text{ m}$, $i_1 = 1.00 \text{ A}$, $i_2 = 2.00 \text{ A}$, $a = 0.05 \text{ m}$, $b = 0.15 \text{ m}$, $R = 1.00 \Omega$, $\omega = 1.00 \text{ rad s}^{-1}$, $\mu_0 = 1.26 \times 10^{-6} \text{ N A}^{-2}$, $\pi = 3.14$]. *Suggerimento:* Utilizzare il principio di sovrapposizione per calcolare il campo d'induzione magnetica generato dai due fili.

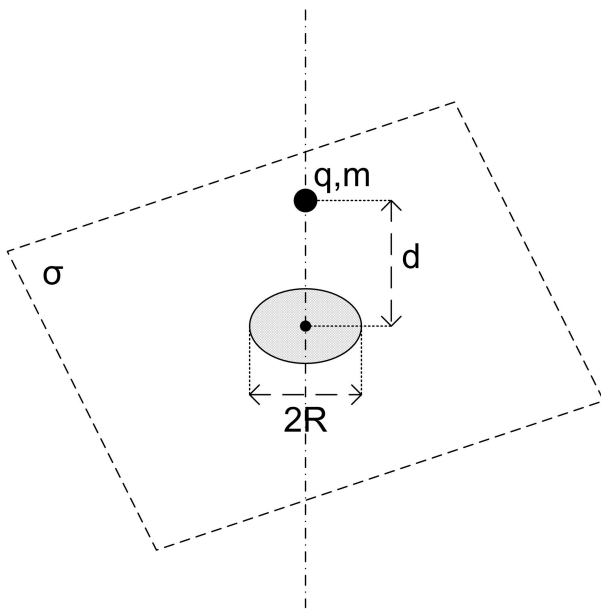


Fig. 1

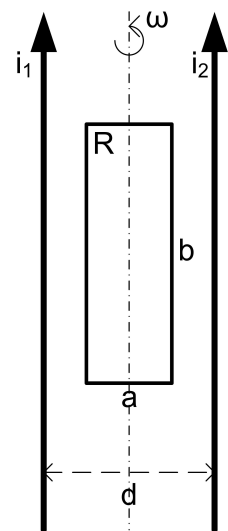


Fig. 2