

Università di Ferrara — Dipartimento di Fisica  
**Prova Scritta Parziale di Elettricità e Magnetismo**  
17 marzo 2006

Un solenoide rettilineo di lunghezza  $a = 3.6$  m e raggio  $r = 120$  mm è formato da  $N = 7800$  spire di resistenza trascurabile.

(a) Determinare il campo magnetico al suo interno in funzione della corrente  $i$  nelle spire, utilizzando la legge di Ampère e trascurando gli effetti di bordo.

(b) Calcolare il coefficiente  $L$  di autoinduzione.

(c) Calcolare campo magnetico ed energia magnetica del solenoide per una corrente  $i = 6.2$  A.

Il solenoide viene poi collegato in serie ad una resistenza  $R = 0.72$  k $\Omega$  e ad un generatore di forza elettromotrice alternata di ampiezza  $\mathcal{E}_0 = 120$  V e pulsazione  $\omega = 780$  rad/s.

(d) Risolvendo l'equazione del circuito, calcolare l'ampiezza della corrente che circola nel solenoide ed il suo sfasamento rispetto al generatore, una volta raggiunto lo stato stazionario.