

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 Ω 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.