

Esame scritto di Elettromagnetismo 1 del 25 febbraio 2008

Esercizio

Un cavo coassiale è costituito da un filo centrale metallico, avente raggio R_1 , intorno al quale è disposta una “calza” anch’essa metallica, avente raggi interno ed esterno rispettivamente $R_2=3.0$ mm e $R_3=3.1$ mm (vedi figura). I due conduttori, coassiali, sono separati da un materiale isolante e hanno lunghezza indefinita. Nel filo centrale scorre una corrente continua $I=2$ A, che dopo aver attraversato una resistenza R torna verso il generatore G percorrendo la calza.

- 1) Calcolare, e riportare (qualitativamente) su un grafico, l’espressione del campo magnetico B in funzione della distanza r dall’asse:
 - a) nel caso in cui la corrente sia distribuita uniformemente nella sezione del filo centrale;
 - b) nel caso in cui la corrente scorra in superficie.
- 2) Che forza agisce sul filo centrale? Motivare la risposta.
- 3) Partendo dalla sua definizione come forza per unità di superficie, calcolare la pressione che agisce sulla calza esterna. Discutere eventuali approssimazioni fatte.

