

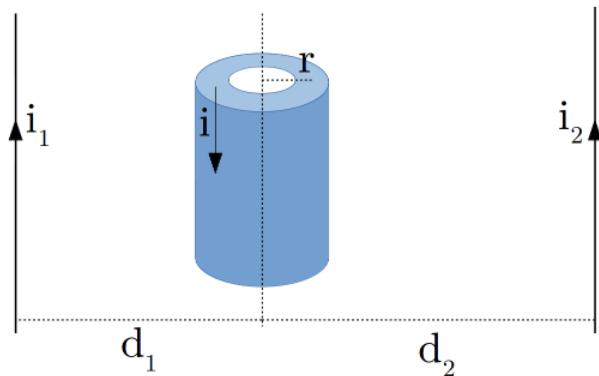
Esercizio 1

Un cilindro conduttore cavo e indefinito, di raggio interno $a = 1$ cm ed esterno $b = 2$ cm, è percorso dalla corrente $i = 7$ A distribuita uniformemente.

- Calcolare il campo magnetico sull'asse del cilindro e alla distanza r a metà del conduttore cavo. **[5 punti]**

Due fili rettilinei indefiniti sono posti parallelamente all'asse del cilindro, rispettivamente a distanza $d_1 = 1.5$ m e $d_2 = 2.5$ m. Le correnti sono $i_1 = 25$ A e $i_2 = 48$ A e sono discordi alla corrente nel cilindro.

- Calcolare il nuovo campo magnetico totale sull'asse del cilindro. **[4 punti]**
- Calcolare la forza per unità di lunghezza che il filo 1 e il cilindro esercitano sul filo 2. **[4 punti]**
- Calcolare la circuitazione del campo magnetico totale lungo una circonferenza, centrata sul raggio del cilindro, di raggio $R = 2$ m. **[3 punti]**



Esercizio 2

Si consideri una spira quadrata di lato $l = 2$ m e resistenza $\mathcal{R} = 8 \Omega$. Metà della spira è immersa in un campo magnetico uniforme $\vec{B}(t)$, variabile nel tempo e ortogonale al piano della spira. La spira viene tenuta ferma e ha autoinduzione trascurabile. Il campo magnetico all'istante $t = 0$ vale $B_0 = 1.5$ T; poi decresce linearmente nel tempo, fino ad annullarsi in un intervallo di tempo $\Delta t = 0.75$ s.

- Scrivere esplicitamente il campo magnetico in funzione del tempo. **[2 punti]**
- Calcolare la f.e.m. indotta nella spira. **[4 punti]**
- Calcolare la corrente indotta nella spira e l'energia dissipata per effetto Joule nel tempo Δt . **[4 punti]**
- Calcolare la forza necessaria per tenere ferma la spira a $t = 0$. **[3 punti]**
- Sia ora $B = B_0$ costante nel tempo; calcolare la velocità (costante) con cui deve muoversi la spira per ottenere la stessa f.e.m. del caso precedente. **[4 punti]**

