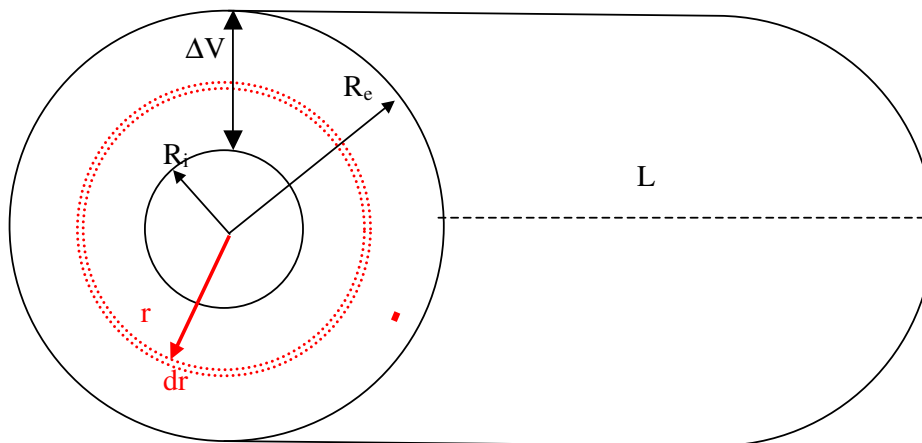


Compito d'esame del 03/04/2001 Problema N° 2

Ad un cilindro cavo, fatto di materiale con resistività $\rho = 3.5 \cdot 10^5 \Omega \cdot m$, lungo $L=4\text{cm}$ e di raggi interno ed esterno, rispettivamente, $R_i=0.5\text{cm}$ e $R_e=1.2\text{cm}$, viene applicata una d.d.p. tra le superfici interna ed esterna. Calcolare la resistenza offerta dal cilindro al passaggio della corrente in questa configurazione.

SOLUZIONE

In questa configurazione la corrente sarà radiale diretta dalla parete interna a quella esterna; per calcolare la resistenza occorre considerare un mantello cilindrico di raggio r , spessore dr e



lunghezza L .

Nella formula per il calcolo della resistenza di un conduttore, $R = \rho \frac{l}{S}$, in questo caso l sarà dr e

S sarà $2\pi r L$. Quindi per il mantello cilindrico considerato la resistenza infinitesima dR , si scriverà

$dR = \rho \frac{dr}{2\pi r \cdot L}$ (cioè quella di un conduttore di lunghezza dr e di sezione $S=2\pi r \cdot L$), da cui

integrando si ricava la resistenza totale:

$$R = \int_0^R dR = \int_{R_i}^{R_e} \frac{\rho}{2\pi L} \frac{dr}{r} = \frac{\rho}{2\pi L} \int_{R_i}^{R_e} \frac{dr}{r} = \frac{\rho}{2\pi L} \ln \frac{R_e}{R_i} = 1.22 \cdot 10^6 \Omega$$

$$\boxed{R = 1.22 \cdot 10^6 \Omega}$$