

7. cvičení

1.

Pro odpor vodiče platí Ohmův zákon $R = \frac{\rho l}{S}$, kde ρ je rezistivita, l délka a S průřez vodiče.

a)

$$\begin{aligned}l &= L \\S &= \pi(b^2 - a^2) \\R &= \frac{\rho L}{\pi(b^2 - a^2)}\end{aligned}$$

b)

V tomto případě převedeme problém na sériově zapojených limitně malých válcových vodičů, takže jejich plochu můžeme brát jako plochu rozvinutého pláště.

Pro tento malý odpor pak platí:

$$dR = \frac{\rho dr}{2\pi r L}$$

Celkový odpor pak spočteme zintegrováním.

$$R = \int_a^b dR = \int_a^b \frac{\rho dr}{2\pi r L} = \frac{\rho}{2\pi L} \int_a^b \frac{dr}{r} = \frac{\rho}{2\pi L} [\ln r]_a^b = \frac{\rho}{2\pi L} \ln \left(\frac{b}{a} \right)$$