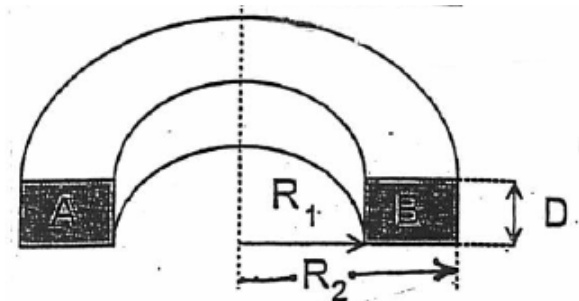


1. Ein Metallgegenstand, der eine Oberfläche von $A = 120 \text{ cm}^2$ hat, wurde galvanisch vernickelt, wobei ein Strom $I = 300 \text{ mA}$ während einer Zeit von $t = 5 \text{ h}$ floss. Die Dichte von Nickel beträgt $\rho = 8.8 \text{ g/cm}^3$. Berechnen Sie die Dicke der aufgetragenen Nickelschicht (Nickel ist zweiwertig)!
2. Ein Galvanometer mit einem Messbereich von 2 mA und dem Innenwiderstand von 100Ω soll als Strommesser bis 1 A bzw. als Spannungsmesser bis 10 V benutzt werden.
 - a) Geben Sie die Schaltungen an!
 - b) Welcher allgemeine Zusammenhang besteht zwischen Messbereichserweiterung und den zugeschalteten Widerständen?
 - c) Man berechne die Widerstände zu den genannten Werten !

3. Wie groß ist der Widerstand R zwischen den Endflächen A und B eines Halbringes mit den Abmessungen Innenradius R_1 , Außenradius R_2 und der Dicke D (s. Skizze), wenn der spezifische Widerstand ρ des homogenen Halbringmaterials bekannt ist ?



4. Ein Teilchenbeschleuniger erzeugt einen Protonenstrahl mit einem kreisförmigen Querschnitt und einem Durchmesser von $d = 2.0 \text{ mm}$; hindurch fließt ein Strom von $I = 1.0 \text{ mA}$. Die Stromdichte ist homogen über den Strahlquerschnitt verteilt. Jedes Proton hat eine kinetische Energie von $E_{\text{kin}} = 20 \text{ MeV}$. Der Strahl trifft auf ein metallisches Target, von dem er absorbiert wird.
 - a) Geben Sie die Anzahldichte N/V der Protonen im Strahl an !
 - b) Wie viele Protonen treffen pro Minute auf das Target ?
 - c) Wie groß ist der Betrag der Stromdichte im Strahl ?