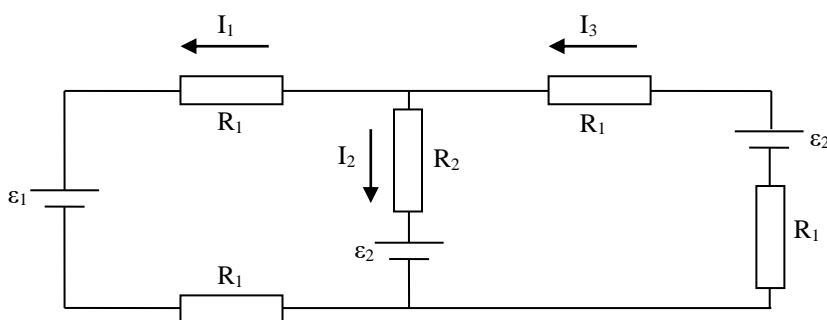


- Pręt o średnicy 1 cm i długości 10 cm ma masę 152 gramy. Opór mierzony między jego końcami wynosi $31 \mu\Omega$. Pręt ten rozciągnięto i uzyskano uzyskując drut o średnicy $5 \mu\text{m}$. Jaki jest opór drutu po rozciągnięciu? Z jakiego materiału został wykonany?
- Przez prosty przewód o średnicy 1 mm płynie prąd o natężeniu 2 A, gdy jednorodne pole elektryczne w przewodzie ma natężenie 5.3 V/m . Ile wynosi opór właściwy materiału, z którego wykonany jest przewód?
- Gęstość prądu w przewodniku o kształcie walca o promieniu $R = 2 \text{ mm}$ jest jednakowa na całym przekroju przewodnika i równa $J = 2 \cdot 10^5 \text{ A/m}^2$. Ile wynosi natężenie prądu przepływającego przez zewnętrzną warstwę przewodnika w obszarze między odległościami radialnymi $R/2$ i R ? Załóżmy, że gęstość prądu przez powierzchnię przekroju zależy od odległości radialnej r zgodnie ze wzorem: $J = ar^2$, gdzie $a = 3 \cdot 10^{11} \text{ A/m}^4$ i r wyrażone jest w metrach. Ile wynosi obecnie natężenie prądu przepływającego przez tę samą zewnętrzną warstwę przewodnika?
- Dwa przewody A i B wykonano z tego samego materiału. Przewód A, o oporze 8Ω , ma dwa razy większą średnicę i dwa razy mniejszą długość niż przewód B.
 - ile wynosi opór przewodu B?
 - Ile wynosi stosunek gęstości prądu J_A/J_B w tych przewodach, gdy płyną przez nie prądy o jednakowym natężeniu?
- Ile czasu potrzebuje (średnio) elektron na przepłynięcie przez przewód o długości 5 m, w którym gęstość prądu jest stała i wynosi $2 \cdot 10^6 \text{ A/m}^2$, a koncentracja elektronów przewodnictwa jest równa $8,5 \cdot 10^{28} /\text{m}^3$
- Ile wynosi prędkość unoszenia elektronów przewodnictwa w przewodniku miedzianym o promieniu $r = 900 \mu\text{m}$, w którym płynie prąd stały o natężeniu $I = 17 \text{ mA}$? Przyjmij, że każdy atom miedzi dostarcza jednego elektronu przewodnictwa, a gęstość prądu jest stała na całym przekroju drutu. Przyjmując, że elektrony swobodne tworzą gaz doskonały, oblicz prędkość termiczną ruchu elektronów oraz wyciągnij wnioski z porównania prędkości termicznej z prędkością dryfu.
- Z domieszkowanego fosforem krzemu, o koncentracji elektronów milion razy większej niż w niedomieszkowanym krzemie (koncentracja elektronów przewodnictwa w krzemie $1.5 \cdot 10^{16} \text{ m}^{-3}$) wycięto prostokątny pasek o szerokości $s = 3.2 \text{ mm}$ i grubości $h = 250 \mu\text{m}$, przez który przepuszczono prąd elektryczny o natężeniu $I = 5.2 \text{ mA}$. Oblicz gęstość prądu w tym pasku i prędkość unoszenia nośników. Porównaj z prędkością unoszenia w miedzi równą $4 \cdot 10^{-5} \text{ m/s}$. Wyjaśnij przyczynę różnicy.
- Jakie jest natężenie i kierunek prądu w każdej z trzech gałęzi obwodu przedstawionego na rysunku 1? Przyjmij $\varepsilon_1 = 3\text{V}$, $\varepsilon_2 = 6\text{V}$, $R_1 = 2\Omega$, $R_2 = 4\Omega$. Źródła są źródłami doskonałymi.



Rys. 1.