

Transformator, indukcija

1. Napajalnik otroške železnice vsebuje transformator, ki efektivno vhodno napetost $U_{\text{eff}} = 230 \text{ V}$ zmanjša na 12 V. Primarna tuljava ima 200 navojev. Koliko navojev mora imeti sekundarna tuljava? Kolikšen tok lahko teče po primarni tuljavi, če je tok na izhodni tuljavi lahko največ 0,5 A?

Rešitev: $N = 10$; $I = 0,026 \text{ A}$

2. Porabnik z upornostjo $0,01 \Omega$ priključimo na sekundarno navitje transformatorja, ki ima 15 navojev. Najmanj koliko navojev mora imeti primarno navitje transformatorja, da lahko transformator priključimo na domačo omrežno napetost ($U_{\text{eff}} = 230 \text{ V}$, $\nu = 50 \text{ Hz}$), ki v napeljavi dopušča efektivni električni tok največ 8 A?

Rešitev: $N = 804$

3. Iz bakrene žice, s presekom 1 mm^2 in specifičnim uporom $0,017 \Omega \text{ mm}^2/\text{m}$, sestavimo zanko s stranicama 20 cm in 30 cm. Homogeno magnetno polje, z gostoto 0,4 T, je pravokotno na zanko. Kolikšen tok steče po vodniku, če magnetno polje v 10 s enakomerno zmanjšamo na 0?

Rešitev: $I = 0,14 \text{ A}$

4. V navpičnem homogenem magnetnem polju z gostoto 1 T drsi po dveh prečkah, z naklonom 10° , horizontalna jeklena prečka z maso 100 g in dolžino 1 m. Stranski prečki sta prevodni in v spodnjem delu povezani z uporom 1Ω . Določi hitrost, s katero se premika prečka.

Rešitev: $v = 0,18 \text{ m/s}$

Dodatne vaje:

5. Kolikšna napetost se inducira med krili letala, ki ima razpon 60 m in leti s hitrostjo 900 km/h čez magnetni pol zemlje. Tam so silnice pravokotne na smer letenja, gostota magnetnega polja pa je $60 \mu\text{T}$.

Rešitev: $U = 0,9 \text{ V}$

6. Kvadratna zanka z dolžino stranice 40 cm je narejena iz bakrene žice. Polovica površine zanke sega v območje homogenega magnetnega polja z gostoto 2 T. Silnice magnetnega polja prebadajo zanko v pravokotni smeri. V nekem trenutku začnemo zanko s konstantnim pospeškom 2 cm/s^2 vleči iz polja. Kolikšna je inducirana napetost po 3 s?

Rešitev: $U = 0,048 \text{ V}$