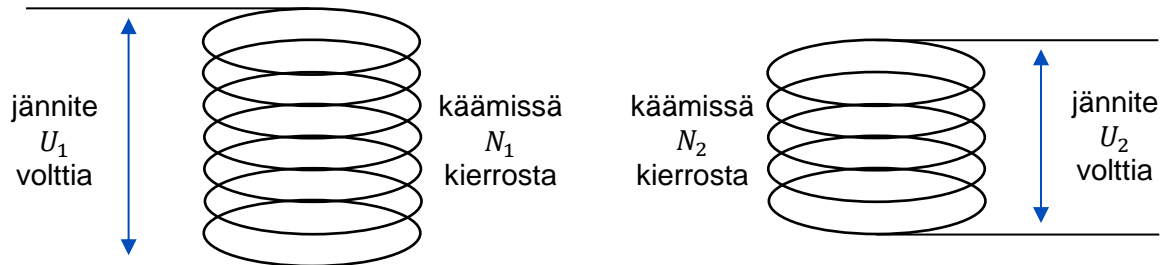


## HARJOITUKSIA

### Muuntajaperiaate



$$\text{jännitteiden suhde } \frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2} \text{ kierrosten suhde}$$

1. Käytät muuntajaa, jonka ensiökäämissä on merkintä 600r. Voit valita toisiokäämin. Kytket muuntajan Suomen verkkovirtaan 230 V @ 50 Hz.
  - a. Käytät toisiokäämiä, jossa on merkintä 200r.
    - i. Tällöin muuntajan toisiokäämissä on **vähemmän / enemmän** kierroksia kuin ensiökäämissä.
    - ii. Muuntaja siis **kasvattaa / pienentää** jännitettä.
    - iii. Laske toisiokäämin jännite muuntajaperiaatteella.
  
  - b. Käytät toisiokäämiä, jossa on merkintä 1200r.
    - i. Tällöin muuntajan toisiokäämissä on **vähemmän / enemmän** kierroksia kuin ensiökäämissä.
    - ii. Muuntaja siis **kasvattaa / pienentää** jännitettä.
    - iii. Laske toisiokäämin jännite muuntajaperiaatteella.
  
  - c. Tarvitset toisiojännitteeksi 5 voltia.
    - i. Tällöin muuntajan toisiokäämissä on **pienempi / suurempi** jännite kuin ensiökäämissä.
    - ii. Muuntajan toisiojännitteessä on siis oltava **vähemmän / enemmän** kierroksia kuin ensiökäämissä.
    - iii. Laske toisiokäämiin vaadittu kierrosten lukumäärä.

2. Työskentelet insinöörinä yrityksessä, joka valmistaa sähkökäyttöisiä leluja. Tämänhetkinen projektisi on junarata, jonka olet suunnitellut kytkettävän Suomen verkkojännitteeseen. Junaradan resistanssi on  $130 \Omega$ .

- a. Jotta tuotteesi täyttää Turvallisuus- ja kemikaalivirasto Tukesin säädökset, laitteessa kulkeva virta saa olla enimmillään  $0,10 \text{ A}$ . Ratkaise Ohmin lailla suurin sallittava jännite.

$$U = RI = \text{_____} \Omega \cdot \text{_____} \text{ A} = \text{_____} \text{ V}$$

- b. Tarvitset pakkaukseen myös tiedon siitä, millä teholla tuotteesi toimii. Ratkaise laitteen kuluttama wattien määrä.

$$P = UI = \text{_____} \text{ V} \cdot \text{_____} \text{ A} = \text{_____} \text{ W}$$

- c. Olet suunnittelemassa tuotteeseesi muuntajaa, ja käytössäsi on  $1200\text{r}$  ensiökäämin lisäksi  $50\text{r}$ ,  $100\text{r}$  ja  $200\text{r}$  toisiokäämit.

- i. Ratkaise muuntajaperiaatteella toisiojännite  $50\text{r}$  käämille.

- ii. Ratkaise muuntajaperiaatteella toisiojännite  $100\text{r}$  käämille.

- iii. Ratkaise muuntajaperiaatteella toisiojännite  $200\text{r}$  käämille.

- d. Jos laitteesi tarvitsee toimiakseen  $8 \text{ V}$  ja jos a.-kohdassa ratkaisemasi jännite ei saa ylittyä, mitä c.-kohdan toisiokäämeistä sinun tulee käyttää?