

## 11. Muuntaja (Fyssamoppi II)

### Teoria

1. Mikä on muuntaja?
2. Mistä osista muuntaja muodostuu?

**Kone** fysiikassa on laite, joka helpottaa ihmisen työtä.

3. Miksi muuntaja on hyvä kone?

4. Millaista virtaa johdetaan muuntajaan?
5. Millaista virtaa saadaan ulospäin muuntajasta?
6. Mihin muuntajan toiminta perustuu?

7. Toimiiko muuntaja tasavirralla?

Miksi?

8. Mikä muuntajassa määrää muuntajassa syntyvän jännitteen ja sähkövirran suuruuden?
9. Onko muuntajan jännite suoraan verrannollinen vai kääntäen verrannollinen kierroslukujen suhteeseen?
10. Jos käämien kierroslukujen suhde  $N_1 : N_2 = 4$ , niin jos muuntajaan syötetään 30 V ( $=U_1$ ) vaihtojännite, niin kuinka suuri jännite ( $= U_2$ ) saadaan ulos muuntajasta?

$$\frac{N_1}{N_2} = 4 = \frac{U_1}{U_2} \quad \text{eli} \quad \frac{30}{U_2} = 4 \quad U_2 = \quad = \quad \text{V}$$

11. Jos käämien kierroslukujen suhde  $N_1 : N_2 = 4$ , niin jos muuntajasta saadaan 30 V ( $=U_2$ ) vaihtojännite, niin kuinka suuri jännite ( $= U_1$ ) tuodaan muuntajaan?

$$\frac{N_1}{N_2} = 4 = \frac{U_1}{U_2} \quad \text{eli} \quad \frac{U_1}{30} = 4 \quad \text{eli } U_1 = \quad = \quad \text{V}$$

12. Jos käämien kierroslukujen suhde  $N_1 : N_2 = 1/10$ , niin jos muuntajaan syötetään 23 V vaihtojännite,?

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{1}{10} = \frac{U_1}{U_2} \quad \text{eli} \quad \frac{23}{U_2} = \frac{1}{10} \quad \text{eli } U_2 = \quad = \quad \text{V}$$

13. Jos käämien kierroslukujen suhde  $N_1 : N_2 = 1/10$ , niin jos muuntajasta saadaan 23 V vaihtojännite, niin kuinka suuri jännite ( $U_2$ ) tuodaan muuntajaan?

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{1}{10} = \frac{U_1}{U_2} \quad \text{eli} \quad \frac{U_1}{23} = \frac{1}{10} \quad \text{eli } U_1 = \quad = \quad \text{V}$$

14. Onko muuntajan sähkövirta suoraan verrannollinen vai kääntäen verrannollinen kierroslukujen suhteeseen?

15. Jos käämien kierroslukujen suhde  $N_1 : N_2 = 4$ , niin jos muuntajaan syötetään 30 A vaihtovirta, niin kuinka suuri sähkövirta saadaan ulos muuntajasta?

$$\frac{N_1}{N_2} = 4 = \frac{I_2}{I_1} \quad \text{eli} \quad \frac{I_2}{30} = 4 \quad \text{eli } I_2 = \quad = \quad \text{A}$$

16. Jos käämien kierroslukujen suhde  $N_1 : N_2 = 4$ , niin jos muuntajasta saadaan 30 A vaihtovirta, niin kuinka suuri sähkövirta viedään muuntajaan?

$$\frac{N_1}{N_2} = 4 = \frac{I_2}{I_1} \quad \text{eli} \quad \frac{30}{I_1} = 4 \quad \text{eli } I_1 = \quad = \quad \text{A}$$

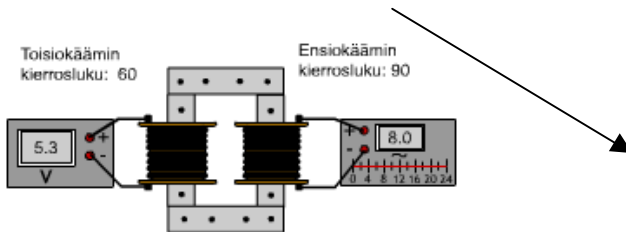
17. Jos käämien kierroslukujen suhde  $N_1 : N_2 = 1/10$ , niin jos muuntajaan syötetään 23 A vaihtovirta, niin kuinka suuri virta saadaan ulos muuntajasta?

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{1}{10} = \frac{I_2}{I_1} \quad \text{eli} \quad \frac{I_2}{23} = \frac{1}{10} \quad \text{eli } I_2 = \quad = \quad \text{A}$$

18. Jos käämien kierroslukujen suhde  $N_1 : N_2 = 1/10$ , niin jos muuntajasta saadaan 23 A vaihtovirta, niin kuinka suuri virta tuodaan muuntajaan?

$$\frac{N_1}{N_2} = \frac{1}{10} = \frac{I_2}{I_1} \quad \text{eli} \quad \text{eli } \frac{23}{I_1} = \frac{1}{10} \quad \text{eli } I_1 = \quad = \quad \text{A}$$

19. Kirjoita muuntajayhtälö



— = — = —

Missä  $N_1 =$   
 $N_2 =$   
 $U_1 =$   
 $U_2 =$   
 $I_1 =$   
 $I_2 =$

Paljonko kuvassa olevan muuntajan kierroslukujen suhde on?  
 $N_1 : N_2 = 1,5$

## Laboratoriotyöt

20. Työ 1/14, jossa tutkitaan, miten jännite muuttuu kierroslukujen muuttuessa  
Suhdeluvut kannattaa usein jättää murtolukumuotoon (ei desimaaliluvuksi)

$N_1$	$N_2$	$U_1$	$U_2$	$N_1 : N_2$	$U_1 : U_2$
30	30	4,0			
30	30	8,0			
30	30	12,0			
30	30	16,0			
30	30	20,0			
30	30	24,0			
60	30	4,0			
60	30	8,0			
60	30	12,0			
60	30	16,0			
60	30	20,0			
60	30	24,0			
60	120	4,0			
60	120	8,0			
60	120	12,0			
60	120	16,0			
60	120	20,0			
60	120	24,0			
180	30		0,3		
180	30		1,0		
180	30		1,3		
180	30		2,0		
180	30		3,0		
180	30		4,0		
120	90	2,0			
120	90	4,0			
120	90	6,0			
120	90	8,0			
120	90	10,0			
120	90	12,0			
Yritä täydentää seuraavat suoraan tyhjät kohdat ja tarkistaa ohjelman avulla, ovatko ne oikein?					
150	30	24,0			
30	120	12,0			
120	90	12,0			
60		16,0	32,0		
90	120		24,0		
	150	18	15		

Tee työt 2-7/14

Työ 8/14, jossa tutkitaan, miten sähkövirta muuttuu kierroslukujen muuttuessa

$N_1$	$N_2$	$I_1$	$I_2$	$N_1 : N_2$	$I_1 : I_2$
30	30	4,0			
30	30	8,0			
30	30	12,0			
30	30	16,0			
30	30	20,0			
30	30	24,0			
60	30	4,0			
60	30	8,0			
60	30	12,0			
60	30	16,0			
60	30	20,0			
60	30	24,0			
60	120	4,0			
60	120	8,0			
60	120	12,0			
60	120	16,0			
60	120	20,0			
60	120	24,0			
180	30		12,0		
180	30		36,0		
180	30		48,0		
180	30		72,0		
180	30		108,0		
180	30		144,0		
120	90	6,0			
120	90	12,0			
120	90	24,0			
90	30	8,0			
90	30	10,0			
90	30	18,0			
Yritä täydentää seuraavat suoraan tyhjät kohdat ja tarkistaa ohjelman avulla, ovatko ne oikein?					
150	30	24,0			
30	120	12,0			
120	90	12,0			
60		16,0	32,0		
90	120		13,5		
	150	18	21,6		

**Laske laskut (muodosta suhde, jonka avulla saat oikean vastauksen)**

Lue kirjasta sivut 62-65 ja vastaa sivun 66 kysymyksiin 1-9.