

Transformere

Opgave 1

En transformer, der kan regnes tabsfri, har en mangelfuld mærkeplade.

Indfør de manglende tal:

primær: $U = 230 \text{ V}$ $N = \underline{460} \text{ N/V} = \underline{2}$

$$I = 1 \text{ A}$$

sekundær: $U = 7,5 \text{ V}$ $N = \underline{15} \text{ N/V} = 2$

$$I = \underline{30,66 \text{ A}}$$

$$n = \frac{U_p}{U_s} = \frac{230}{7,5} = \underline{30,67}$$

$$I_s = I_p \times n = 1 \times \underline{30,67 \text{ A}}$$

$$N_s = \frac{N}{V} \times U_s = 2 \times 7,5 = \underline{15 \text{ V/V}}$$

$$N_p = \frac{N}{V} \times U_p = 2 \times 230 = \underline{460 \text{ V/V}}$$

Opgave 2

$$S = 500 \text{ VA}$$

$$U_p = 230 \text{ V}$$

$$U_s = 42 \text{ V}$$

$$n = \frac{U_p}{U_s} = \frac{230}{42} = \underline{\underline{5,48}}$$

$$I_p = \frac{S}{U_p} = \frac{500}{230} = \underline{\underline{2,17 \text{ A}}}$$

$$I_s = \frac{S}{U_s} = \frac{500}{42} = \underline{\underline{11,9 \text{ A}}}$$

En 1-faset transformer er mærket $0,5 \text{ kVA}$ og tilsluttet 230 V .

Den giver ved tomgang en sekundærspænding på 42 V .

Beregn:

- a) transformerens omsætningsforhold n
- b) primærstrømmen ved fuldlast I_p
- c) sekundærstrømmen ved fuldlast. I_s

$$\textcircled{a} \quad n = \frac{U_p}{U_s} = \frac{230}{42} = \underline{\underline{5,48}}$$

$$\textcircled{b} \quad I_p = \frac{S}{U_p} = \frac{500}{230} = \underline{\underline{2,17 \text{ A}}}$$

$$\textcircled{c} \quad I_s = \frac{S}{U_s} = \frac{500}{42} = \underline{\underline{11,9 \text{ A}}}$$

Opgave 3

En transformer skal reducere en vekselspænding fra 400 V til 230 V.

Primærsiden har 450 vindinger.

Hvor mange vindinger skal der anbringes på sekundærsiden, og hvor stort er omsætningsforholdet?



$$N_s = \frac{N_p}{n} = \frac{450}{1,74} = \underline{\underline{258,75 \text{ vin}}}$$

$$n = \frac{U_p}{U_s} = \frac{400}{230} = \underline{\underline{1,74}}$$

$$n = \frac{U_p}{U_s} = \frac{400}{230} = \underline{\underline{1,73}}$$

$$N_s = \frac{N_p}{n} = \frac{450}{1,73} = \underline{\underline{258,75 \text{ vin}}}$$

— Ellen —

$$N/v = \frac{N_p}{U_p} = \frac{450}{400} = \underline{\underline{1,13 \text{ vin/V}}}$$

$$N_s = N/v \times U_s = 1,13 \times 230 = \underline{\underline{258,75 \text{ vin}}}$$

Opgave 4

En 1-faset transformer med et omsætningstal på 3,2 giver ved tilslutning til et vekselstrømsnet en sekundærspænding på 119 V, og den belastes med 8 A.

$$U_p = U_s \cdot n = 119 \cdot 3,2 = \underline{\underline{380,8 \text{ V}}}$$

Find:

$$I_p = \frac{I_s}{n} = \frac{8}{3,2} = \underline{\underline{2,5 \text{ A}}}$$

- a) primærspændingen
- b) primærstrømmen ved fuldlast
- c) transformerens kVA.

$$S = U_p \cdot I_p = 380,8 \cdot 2,5 = 952 \approx \underline{\underline{0,952 \text{ kVA}}}$$

Opgave 5

Til en vinduesbelysning skal bruges 5 stk. 75 W 24 V punktlyslampen, der forsynes fra en fælles lavvoltage-transformer, som anbringes i umiddelbar nærhed af vinduet og tilsluttes 230 V.

Beregn:

- a) transformerstørrelsen
- b) sekundærstrømmen
- c) primærstrømmen.

$$a) S = 75 \times 5 = \underline{\underline{375 \text{ VA}}}$$

$$b) I_s = \frac{S}{U_s} = \frac{375}{24} = \underline{\underline{15,63 \text{ A}}}$$

$$c) n = \frac{U_p}{U_s} = \frac{230}{24} = \underline{\underline{9,58}}$$

$$I_p = \frac{I_s}{n} = \frac{15,63}{9,58} = \underline{\underline{1,63 \text{ A}}}$$

Opgave 6

$$n_1 = \frac{U_P}{U_{S1}} = \frac{230}{3} = \underline{76,66}$$

$$n_2 = \frac{U_P}{U_{S2}} = \frac{230}{5} = \underline{46}$$

$$n_3 = \frac{U_P}{U_{S3}} = \frac{230}{8} = \underline{28,75}$$

$$a) N_{S1} = \frac{N_P}{n_1} = \frac{734}{76,66} = \underline{9,57 \text{ vin}}$$

$$N_{S2} = \underline{15,96 \text{ vin}}$$

$$N_{S3} = \underline{25,53 \text{ vin}}$$

En ringetransformer tilsluttes på primærsiden 230 V.

Vindingstallet er 734. N_P

U_P

Sekundærspændingen kan være 3 - 5 eller 8 V. U_S

- a) Hvor stor er vindingstallet på sekundærsiden?
- b) Hvorledes får man mulighed for at aftage strøm ved 3 - 5 eller 8 V?
- c) Tegn skitse.