

ideaalisen muuntajan muuntosuhde: $\frac{N_1}{N_2} = \frac{U_1}{U_2} \quad | \times$

$\Rightarrow N_1 U_2 = N_2 U_1 \quad | : N_1$

$\Rightarrow U_2 = \frac{N_2 U_1}{N_1} = \frac{40 \cdot 230V}{780} \approx 11,7949V$

$U_2 = I_2 R_2 \quad \Rightarrow I_2 = \frac{U_2}{R_2} = \frac{11,7949V}{2,70\Omega} \approx 4,36847A \approx \underline{4,4A}$

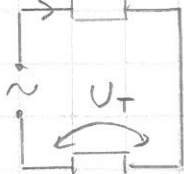
Muuntosuhde: $\frac{N_1}{N_2} = \frac{I_2}{I_1} \quad | \cdot \frac{I_1 N_2}{N_1}$

$\Rightarrow I_1 = \frac{I_2 N_2}{N_1} = \frac{4,36847A \cdot 40}{780} \approx 0,224024A \approx \underline{0,22A}$

Sähköjohdot lämpenevät resistanssin takia teholla $P = UI = RI^2$.
Sürtöhäviö on pieni kun I on pieni ja resistanssi R on pieni
($R = \rho \frac{l}{A} \rightarrow \rho$ pieni (Al, Ag, Cu, Al), A iso). jotta säilyttävää
teho $P = UI$ on riittävä, on jännite U iso

12.16 d) $R \leftarrow$ siirtöjohtimen R

$P_T = 15 \text{ kW}$



R_T
↑
tehdas

$R = 0,065 \frac{\Omega}{\text{km}} \cdot 2 \cdot 75 \text{ km} = 9,75 \Omega$

Sürtöjohtimen hukateho: $P = RI^2 = R \left(\frac{P_T}{U_T} \right)^2$

$P_T = U_T I \quad \Rightarrow I = \frac{P_T}{U_T}$

Hyötysuhde:

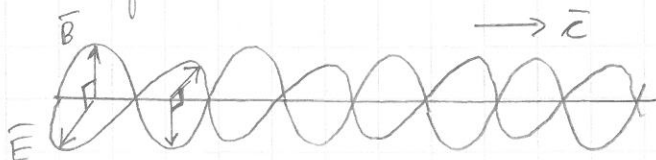
$\eta = \frac{P_{\text{out}}}{P_{\text{in}}} = \frac{P_T}{P_T + P} = \frac{P_T}{P_T + R \left(\frac{P_T}{U_T} \right)^2}$

1) $U_T = 212V : \eta = \frac{15 \cdot 10^3 W}{15 \cdot 10^3 W + 9,75 \Omega \cdot \left(\frac{15 \cdot 10^3 W}{212V} \right)^2} \approx 0,999668 \approx \underline{99,97\%}$

2) $U_T = 400V : \eta = \frac{P_T}{P_T + P} \approx 0,522449 \approx \underline{52\%}$

13. Sähkömagneettinen säteily

Sähkömagneettisessa aaltoliikkeessä $\vec{E}$ - ja $\vec{B}$ -kentät värähtelevät



$\vec{E} \perp \vec{B} \perp \vec{c} \perp \vec{E}$