Kap 33. - Lösningar

33.23

a) $X_L = 2\pi f L = 2\pi \cdot 60 \cdot 0.460 = 173\,\Omega$

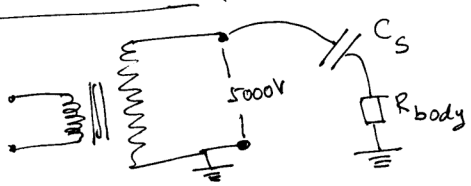
$X_C = \frac{1}{2\pi f C} = \frac{1}{2\pi \cdot 60 \cdot 21 \cdot 10^{-6}} = 126\,\Omega$

$\tan\phi = \frac{X_L - X_C}{R} = \frac{173 - 126}{150} = 0.314$

$\phi = 0.304\ \text{rad} = \underline{\underline{17.4^\circ}}$

b) Pga $X_L > X_C \Rightarrow \phi > 0 \Rightarrow$ spänningen leder före strömmen.

33.25



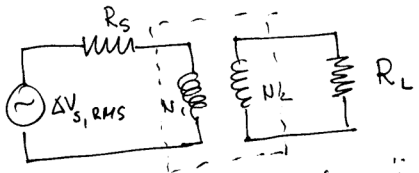
$X_C = \frac{1}{2\pi f C} = \frac{1}{2\pi \cdot 60 \cdot 20 \cdot 10^{-12}} = 1.33 \cdot 10^8\,\Omega$

$Z = \sqrt{R^2 + X_C^2} = \sqrt{(50\,10^3)^2 + (1.33 \cdot 10^8)^2} \approx 1.33 \cdot 10^8\,\Omega$

$I_{RMS} = \frac{\Delta V_{RMS}}{Z} = \frac{5000\,V}{1.33 \cdot 10^8\,\Omega} = 3.77 \cdot 10^{-5}\,A$

$(\Delta V_{RMS})_{kroppen} = I_{RMS} \cdot R_{body} = 3.77 \cdot 10^{-5}\,A \cdot 50 \cdot 10^3\,\Omega = \underline{\underline{1.88\,V}}$

33.47



RMS spänningen i primärspolen är $\frac{N_1}{N_2}\Delta V_{2,RMS}$

$\Rightarrow$ spänningskällans spänning måste vara:

$\Delta V_{S,RMS} = I_{1RMS} R_S + \frac{N_1}{N_2}\Delta V_{2RMS}$ (*)

Strömmen i sekundära kretsen är

$$I_{2\,RMS} = \frac{\Delta V_{2\,RMS}}{R_L}$$

då följer att strömmen i primära kretsen är:

$$I_{1\,RMS} = \frac{N_2}{N_1}\frac{\Delta V_{2\,RMS}}{R_L}$$

Då får vi från ekv. (*)

$$\Delta V_{S\,RMS} = \frac{N_2\,(\Delta V_{2\,RMS})\,R_S}{N_1 \cdot R_L} + \frac{N_1\,\Delta V_{2\,RMS}}{N_2}$$

och

$$R_S = \frac{N_1 R_L}{N_2\,\Delta V_{2RMS}}\left(\Delta V_{S\,RMS} - \frac{N_1\,\Delta V_{2\,RMS}}{N_2}\right)$$

$$R_S = \frac{5.50\Omega}{2.25V}\left(80V - \frac{5.25\,V}{2}\right) = 87.5\Omega$$

33.46

a) $\Delta V_{2\,RMS} = \frac{N_2}{N_1}\Delta V_{1\,RMS} \Rightarrow \frac{N_2}{N_1} = \frac{\Delta V_{2\,RMS}}{\Delta V_{1\,RMS}} = \frac{10.10^3 V}{120V} = 83.3$

b) $I_{2\,RMS} \cdot \Delta V_{2\,RMS} = 0.900\, I_{1\,RMS} \cdot \Delta V_{1\,RMS}$

$I_{2\,RMS}\,(10.10^3 V) = 0.900 \cdot \frac{120V}{24\Omega} \cdot 120V \Rightarrow$

$I_{2\,RMS} = 54.0\ mA$

c) $Z_2 = \frac{\Delta V_{2\,RMS}}{I_{2\,RMS}} = \frac{10.10^3 V}{0.054A} = 185\ k\Omega$
