

3.1  $\phi(t) = B \cdot A(t) = B a^2 \cos(\omega t)$  (eine Windung)

$$U_i(t) = -N_s \dot{\phi}(t) = -N_s B \cdot \dot{A}(t) = N_s B a^2 \omega \sin(\omega t)$$

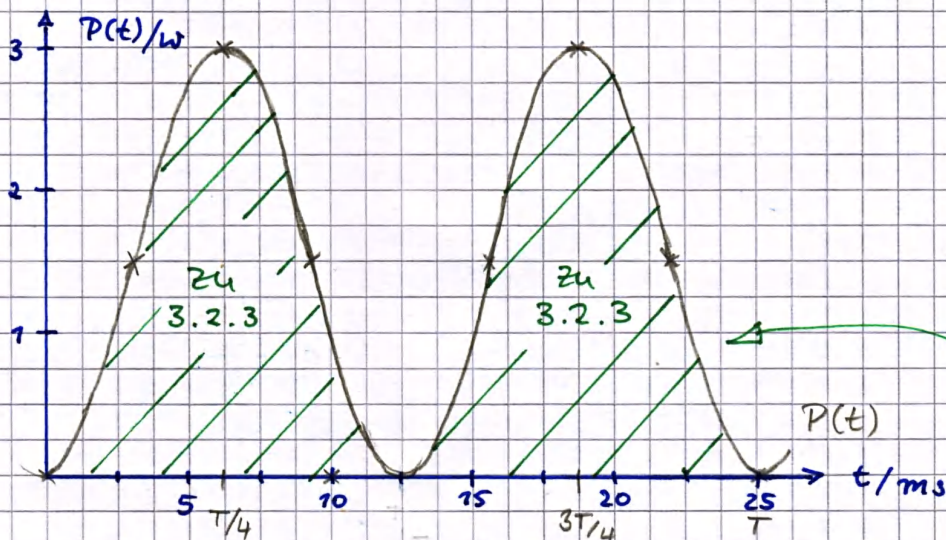
$$= \hat{U} \cdot \sin(\omega t) \Rightarrow \hat{U} = N_s B a^2 \omega$$

3.2.1  $\omega = \frac{2\pi}{T} \Leftrightarrow T = \frac{2\pi}{\omega} = \frac{2\pi}{80\pi \text{ s}^{-1}} = \frac{1}{40 \text{ s}^{-1}} \Rightarrow T = 0,025 \text{ s}$

$$\hat{U} = N_s B a^2 \omega \Leftrightarrow B = \frac{\hat{U}}{N_s a^2 \omega} = \frac{15 \text{ V}}{250 \cdot (0,050 \text{ m})^2 \cdot 80\pi \text{ s}^{-1}} = 0,095 \text{ T}$$

3.2.2  $P(t) = U(t) \cdot I(t) = \frac{U^2(t)}{R} \stackrel{3.1}{=} \frac{1}{R} \cdot (\hat{U} \cdot \sin(\omega t))^2$

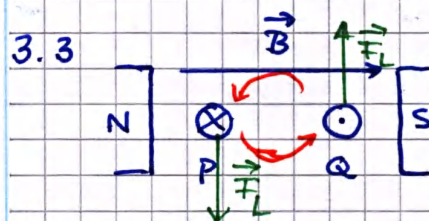
$$P(t) = \frac{1}{75 \Omega} \cdot (15 \text{ V})^2 \cdot \sin^2(\omega t) \Rightarrow P(t) = 3,0 \text{ W} \cdot \sin^2(80\pi \text{ s}^{-1} t)$$



3.2.3  $W = U_{\text{eff}} \cdot I_{\text{eff}} \cdot T = \frac{U_{\text{eff}}^2}{R} \cdot T = \frac{\hat{U}^2}{2R} \cdot T$

$$W = \frac{(15 \text{ V})^2}{2 \cdot 75 \Omega} \cdot 0,025 \text{ s} \Rightarrow W = 0,0387 \text{ J}$$

Markier.  
entspr. W



Aufgrund der UVW-Regel (Rechte Hand) ergibt sich im linken Leiterstück (bei P) eine  $\vec{F}_L$  nach unten.

Entsprechend wirkt im linken Leiterstück (bei Q) eine

$\vec{F}_L$  nach oben  $\Rightarrow$  Spule dreht sich gegen den Uhrzeigersinn