

B Wechselstromtechnik

Beispiel B1:

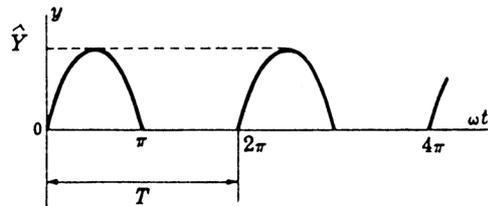
Durch einen ohmschen Widerstand fließt a) ein Gleichstrom I , b) ein Wechselstrom $i(t)$ mit der Periode T . Zeigen Sie, dass die im Widerstand verbrauchte mittlere Leistung P in beiden Fällen gleich ist, wenn der Effektivwert I_{Eff} des Wechselstromes gleich I ist.

Beispiel B2:

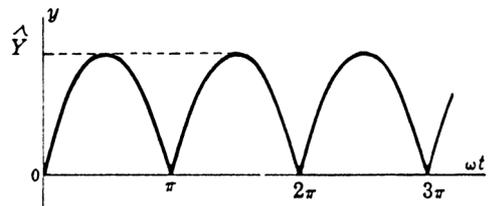
Berechnen Sie Mittelwert und Effektivwert der folgenden periodischen Funktionen:

a) Sinus-Schwingung: $y(t) = \hat{Y} \sin \omega t$

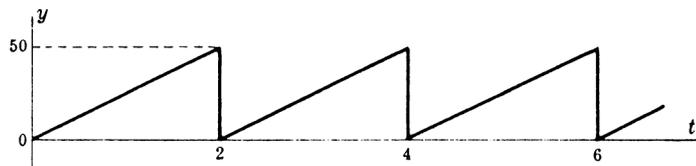
b) halbweg-gleichgerichtete Sinus-Schwingung:



c) vollweg-gleichgerichtete Sinus-Schwingung:



d) Sägezahn-Schwingung:



Beispiel B3:

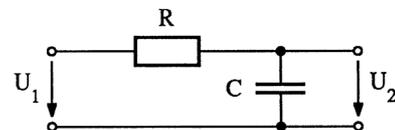
Durch eine Spule fließt beim Anlegen einer Gleichspannung von 12 V ein Strom von 1,3 A. Wird hingegen eine sinusförmige Wechselspannung mit einem Effektivwert $U_{\text{Eff}} = 12 \text{ V}$ (Frequenz 50 Hz) angelegt, fließt ein Strom $I_{\text{Eff}} = 0,7 \text{ A}$. Wie groß ist die Induktivität?

Hinweis: Betrachten Sie die Spule als Serienschaltung einer idealen Induktivität L und eines ohmschen Verlustwiderstandes R !

Beispiel B4:

Geg: $U_1 (\text{Eff}) = 12 \text{ V}$, $f = 50 \text{ Hz}$, $R = 18 \text{ k}\Omega$, $C = 6 \mu\text{F}$

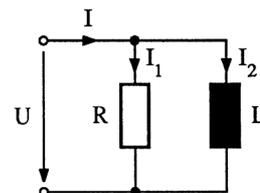
Ges: Betrag und Phase von U_2 .



Beispiel B5:

Geg: $U_{\text{Eff}} = 10 \text{ V}$, $f = 1 \text{ kHz}$, $R = 1 \text{ k}\Omega$, $L = 50 \text{ mH}$

Ges: Beträge und Phasenwinkel der Ströme I , I_1 , I_2 .



Beispiel B6:

Welcher Widerstand muss zu einem Kondensator von $0,5 \mu\text{F}$ parallel geschaltet werden, damit bei einer Spannung von 220 V (Eff.) / 50 Hz ein Gesamtstrom von 60 mA fließt?