

Aufgaben zu Effektivwert und Wechselspannung Lie.

1) Zeichnen Sie auf dem Taschenrechner folgenden Spannungsverlauf:

$$\hat{u} = 180 \text{ V}, T = 2.5 \text{ ms}, \varphi_1 = 0.90 \text{ rad}, t = -2.5 \text{ ms} \dots 5.0 \text{ ms}$$

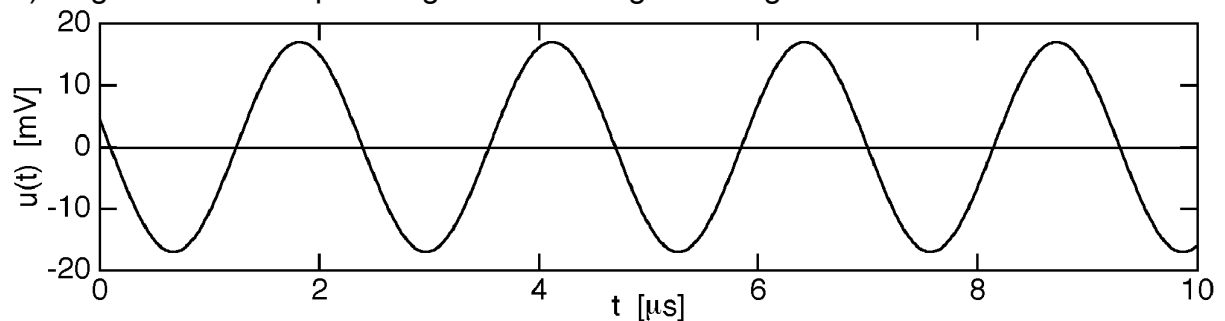
2) Eine Wechselspannung habe $\hat{u} = 87 \text{ V}$, $\omega = 812 \text{ s}^{-1}$ und $\varphi_1 = -0.52 \text{ rad}$.

a) Wie gross sind Frequenz und Schwingungsdauer?

b) Wie gross ist die Momentanspannung zum Zeitpunkt $t = 1.84 \text{ ms}$?

c) Wie gross ist die momentane Phase, wenn $u(t) = 17 \text{ V}$ ist?

3) Gegeben sei der Spannungsverlauf in folgender Figur:



Bestimmen Sie die Spannungsamplitude, die Schwingungsdauer, die Kreisfrequenz und die Anfangsphase, indem Sie geeignete Längen aus der Figur herausmessen und mit dem angegebenen Massstab umrechnen.

4) Eine Leuchtdiode leuchte bei Spannungen über $+2.3 \text{ V}$, sonst sei sie dunkel. Sie werde nun an eine Wechselspannungsquelle mit Amplitude 2.9 V und Frequenz 900 Hz angeschlossen. Während welchem Bruchteil einer Periode leuchtet sie?

5) An einer Wechselspannungsquelle werden 400 Hz und 250 V gemessen.

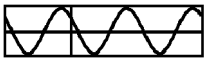
a) Wie gross ist die Spitzenspannung?

b) Wie gross ist der effektive Strom durch einen 87Ω Widerstand?

c) Wie gross ist die Leistungsabgabe an einen 120Ω Widerstand?

6) Durch einen Widerstand fliesst ein Strom von 76 mA , wenn eine Wechselspannung mit 180 V Spitzenwert angeschlossen wird. Wie gross ist der Widerstand?

7) Ein Wasserkocher ist mit $230 \text{ V} / 1300 \text{ W}$ angeschrieben. Wie gross ist der Spitzenstrom (Amplitude) während des Betriebs?

Lösungen: 1)  2a) 129 Hz , 7.74 ms b) 49 V c) 1.37 rad , -1.37 rad , ...
3) $\hat{u} = 17 \text{ mV}$, $T = 2.3 \mu\text{s}$, $\varphi_1 = 1.3 \text{ rad}$, $\omega = 2.7 \cdot 10^6 \text{ s}^{-1}$ 4) 0.21
5a) 354 V b) 2.9 A c) 521 W 6) $1.7 \text{ k}\Omega$ 7) 7.99 A