

Arbeitsblatt Nr.

Datum:

Name:

Klasse:

Fach:

Aufgabe 1.3:

Gegeben: $f=50 \text{ Hz}$ $\hat{u}=325 \text{ V}$

Berechnung der Kreisfrequenz: $\omega=2\pi f$

$$\omega=100\pi \text{ s}^{-1} ; \omega=314 \text{ s}^{-1}$$

Funktionsgleichung für eine sinusförmige Wechselspannung mit Phasenverschiebung φ_0 :

$$u(t)=\hat{u}\cdot\sin(\omega t+\varphi_0)$$

a) $u(t)=0 \text{ V}$

$$325 \text{ V} \sin(100\pi \text{ s}^{-1}\cdot 0 \text{ s}+\varphi_0)=0 \text{ V} \quad 325 \text{ V} \sin(\varphi_0)=0 \text{ V} \quad \sin(\varphi_0)=0$$

$$\varphi_{0,1}=\arcsin(0) \quad \varphi_{0,1}=0 \quad \underline{u(t)=325 \text{ V} \sin(100\pi \text{ s}^{-1}t)}$$

$$\varphi_{0,2}=\pi-\varphi_{0,1} \quad \varphi_{0,2}=\pi \quad \underline{u(t)=325 \text{ V} \sin(100\pi \text{ s}^{-1}t+\pi)}$$

b) $u(t)=325 \text{ V}$

$$325 \text{ V} \sin(100\pi \text{ s}^{-1}\cdot 0 \text{ s}+\varphi_0)=325 \text{ V} \quad 325 \text{ V} \sin(\varphi_0)=325 \text{ V} \quad \sin(\varphi_0)=1$$

$$\varphi_{0,1}=\arcsin(1) \quad \varphi_{0,1}=\frac{\pi}{2} \quad \underline{u(t)=325 \text{ V} \sin(100\pi \text{ s}^{-1}t+0,5\pi)}$$

$$\varphi_{0,2}=\pi-\varphi_{0,1} \quad \varphi_{0,2}=\frac{\pi}{2}$$

c) $u(t)=200 \text{ V}$

$$325 \text{ V} \sin(100\pi \text{ s}^{-1}\cdot 0 \text{ s}+\varphi_0)=200 \text{ V} \quad 325 \text{ V} \sin(\varphi_0)=200 \text{ V} \quad \sin(\varphi_0)=\frac{200}{325}$$

$$\varphi_{0,1}=\arcsin\left(\frac{200}{325}\right) \quad \varphi_{0,1}=0,663 \quad \underline{u(t)=325 \text{ V} \sin(100\pi \text{ s}^{-1}t+0,663)}$$

$$\varphi_{0,2}=\pi-\varphi_{0,1} \quad \varphi_{0,2}=2,48 \quad \underline{u(t)=325 \text{ V} \sin(100\pi \text{ s}^{-1}t+2,48)}$$

d) Phasenverschiebungswinkel: $\varphi=\varphi_0\cdot\frac{360^\circ}{2\pi}$

Aufgabe b: $\varphi=90^\circ$

Aufgabe c: $\varphi=38^\circ$; $\varphi=142^\circ$