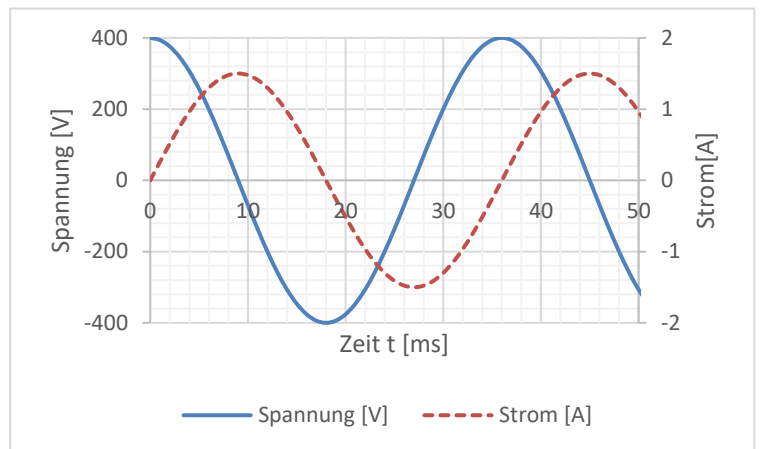


- 1) (15P) Kondensatornetzteil: Die Leistung an einem ohmschen Verbraucher soll durch einen Vorschaltkondensator reduziert werden.  
 Der Verbraucher soll dadurch folgende Werte haben:  $U_R=200V$ ;  $I=300mA$   
 Die Gesamtspannung beträgt:  $U_{ges}=230V$  bei  $f=50Hz$
- a) (15P) Skizzieren Sie ein Spannungszeigerdiagramm im Maßstab  $1cm:50V$  und lesen Sie daraus die Spannung  $U_C$  am Kondensator ab.

- 2) Die Spannungen von 2 in Serie geschalteter Bauteile, die von einem sinusförmigen Wechselstrom mit  $1kHz$  durchflossen werden, sollen zur Gesamtspannung addiert werden.  
 $U_1: \hat{U}_1=40V$ ;  $\varphi_1=+30^\circ$   
 $U_2: \hat{U}_2=20V$ ;  $\varphi_2=-90^\circ$
- a) (15P) Berechnen Sie eine Nullstelle  $t_N$  von  $U_1$ .  
 b) (5P) Berechnen Sie den Effektivwert  $U_{1eff}$  von  $U_1$ .

- 3) (25P) An einem Wechselstromwiderstand wurden folgende Zeitverläufe gemessen.
- a) (5P) Ermitteln Sie die Frequenz.  
 b) (10P) Berechnen Sie den Betrag des Widerstands  $|Z|$ .  
 c) (10P) Ermitteln Sie den Phasenwinkel der Spannung und wählen Sie welche Komponenten in dieser Last enthalten sein müssen:
- ☐ ohmscher Widerstand  $R$
  - ☐ Induktivität  $L$
  - ☐ Kapazität  $C$



- 4) (30P) Der Motor einer Modelleisenbahn soll als R-L-Serienschaltung modelliert werden.
- Bei Nennspannung  $U_N=24V$   $50Hz$  fließt ein Strom  $I=500mA$ .
  - Mit dem Ohmmeter wird ein Wert von  $24\Omega$  gemessen.
- Der Motor soll mit einem Vorschaltkondensator bei einer höheren Gesamtspannung von  $48V$   $50Hz$  betrieben werden.
- a) (5P) Skizzieren Sie die notwendige Schaltung und zeichnen Sie alle bekannten Größen ein.  
 b) (10P) Skizzieren Sie das Spannungszeigerdiagramm im Maßstab  $1cm \triangleq 5V$ .  
 c) (15P) Berechnen (nicht nur aus der Grafik ablesen) Sie den Vorschaltkondensator  $C$ .
- 5) (25P) Eine sinusförmige Spannung hat einen Spitzenwert von  $100V$ , eine Frequenz von  $50Hz$  und einen Phasenwinkel von  $-30^\circ$ .
- a) (5P) Berechnen Sie die Kreisfrequenz.  
 b) (5P) Berechnen Sie die Periodendauer.  
 c) (15P) Berechnen Sie das erste ( $t_{Max1}$ ) und zweite ( $t_{Max2}$ ) Maximum für  $t > 0$ .
- 6) (50P) Ein Wechselstromverbraucher stellt einen frequenzunabhängigen Widerstand von  $100\Omega$  dar und soll bei seiner Nennspannung  $U_N=24V$   $50Hz$  betrieben werden. Um sich einen Transformator zu sparen, soll dieser Widerstand mit einem Vorschaltkondensator an  $230V$  betrieben werden.
- a) Skizzieren Sie die notwendige Schaltung und zeichnen Sie alle bekannten Größen ein.  
 b) Skizzieren Sie ein (nicht maßstäbliches) Spannungszeigerdiagramm.  
 c) Berechnen Sie den Vorschaltkondensator.