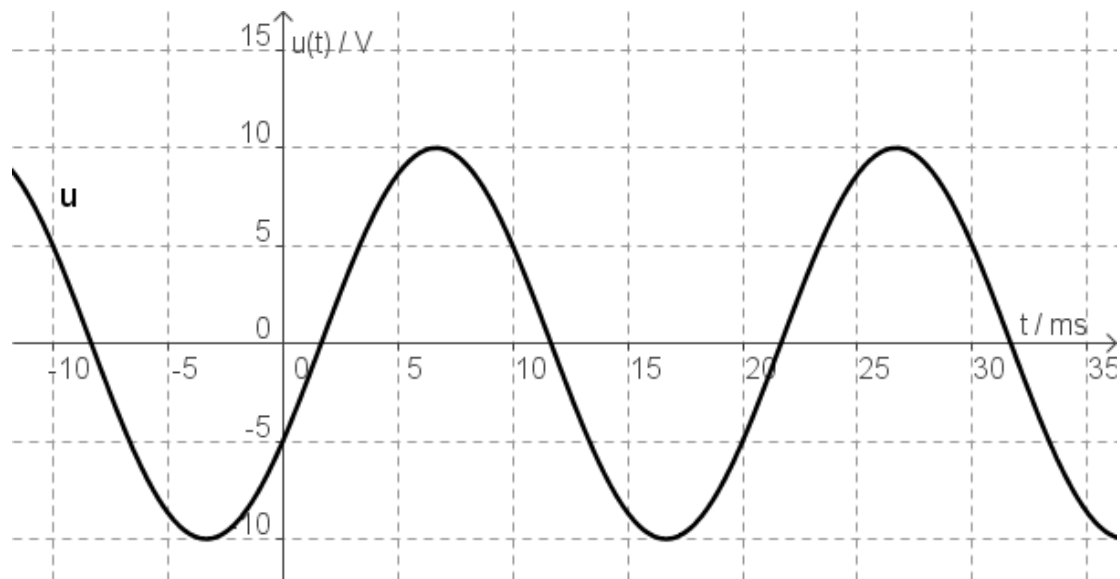


Beschreibung der Spannung \underline{u} als komplexe Größe in eulerscher und kartesischer Form



- 1. Schritt**
- Schnittpunkt mit der y-Achse bestimmen (hier: P(0 | -5))
 - Spitzenwert bestimmen (hier: $\hat{u} = 10$)

- 2. Schritt**
- Winkel bestimmen mit Hilfe der Formel $u(t) = \hat{u} \cdot \sin(\omega \cdot t + \varphi)$
P(0 | -5):

$$\begin{aligned} u(0) &= -5 \\ 10 \cdot \sin(\omega \cdot 0 + \varphi) &= -5 \\ 10 \cdot \sin(\varphi) &= -5 \quad | :10 \\ \sin(\varphi) &= -0,5 \quad | \sin^{-1} \\ \varphi &= \sin^{-1}(-0,5) \\ \varphi &= -30^\circ \quad (DEG) \\ \varphi &= -0,52 \quad (RAD) \end{aligned}$$

- 3. Schritt**
- Die Spannung \underline{u} als komplexe Größe in **der eulersche Form**: $\underline{u} = \hat{u} \cdot e^{j\varphi}$
 $\underline{u} = 10 \cdot e^{-j30^\circ}$

Die Spannung \underline{u} als komplexe Größe in der **kartesischen Form**:

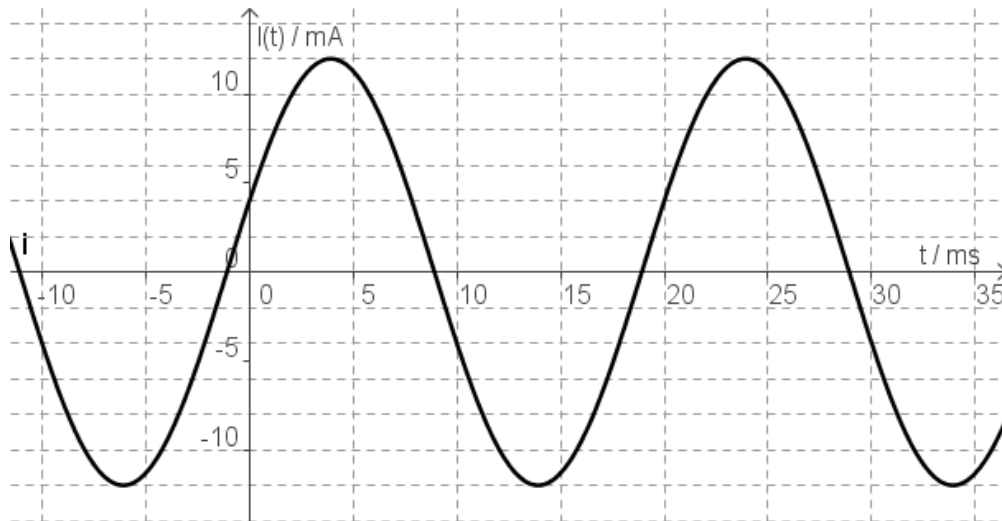
$$\underline{u} = \hat{u} \cdot \cos(\varphi) + j \cdot \hat{u} \cdot \sin(\varphi)$$

$$\underline{u} = 10 \cdot \cos(-30^\circ) + j \cdot 10 \cdot \sin(-30^\circ) = 8,66 - j \cdot 5$$

Gleichung der Sinusfunktion $u(t)$ lautet: $u(t) = \hat{u} \cdot \sin(\omega \cdot t + \varphi)$

$$\begin{aligned} u(t) &= 10 \cdot \sin(\omega \cdot t - 0,52) \\ &= 10 \cdot \sin(2\pi \cdot 50 \cdot t - 0,52) \\ &= 10 \cdot \sin(314,16 \cdot t - 0,52) \end{aligned}$$

Beschreibung der Stromstärke \underline{i} als komplexe Größe in eulerscher und kartesischer Form



- 1. Schritt**
- Schnittpunkt mit der y-Achse bestimmen (hier: P(0 | 4))
 - Spitzenwert bestimmen (hier: $\hat{i} = 12$)

2. Schritt

Winkel bestimmen mit Hilfe der Formel $i(t) = \hat{i} \cdot \sin(\omega \cdot t + \varphi)$

P(0 | 4):

$$i(0) = 4$$

$$12 \cdot \sin(\omega \cdot 0 + \varphi) = 4$$

$$12 \cdot \sin(\varphi) = 4 \quad | :12$$

$$\sin(\varphi) = \frac{4}{12} = \frac{1}{3} \quad | \sin^{-1}$$

$$\varphi = \sin^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$$

$$\varphi = 19,47^\circ \quad (DEG)$$

$$\varphi = 0,34 \quad (RAD)$$

3. Schritt

Der Strom \underline{i} als komplexe Größe in der **eulersche Form**: $\underline{i} = \hat{i} \cdot e^{j\varphi}$

$$\underline{i} = 12 \cdot e^{j \cdot 19,47^\circ}$$

Der Strom \underline{i} als komplexe Größe in der **kartesischen Form**:

$$\underline{i} = \hat{i} \cdot \cos(\varphi) + j \cdot \hat{i} \cdot \sin(\varphi)$$

$$\underline{i} = 12 \cdot \cos(19,47^\circ) + j \cdot 12 \cdot \sin(19,47^\circ) = 11,31 + j \cdot 4$$

Gleichung der Sinusfunktion $i(t)$ lautet: $i(t) = \hat{i} \cdot \sin(\omega \cdot t + \varphi)$

$$i(t) = 12 \cdot \sin(\omega \cdot t + 0,34)$$

$$= 12 \cdot \sin(2\pi \cdot 50 \cdot t + 0,34)$$

$$= 12 \cdot \sin(314,16 \cdot t + 0,34)$$