

# Formelsammlung Energietechnik

Maximilian Schnadt

12. Mai 2022

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Mathematik</b>	<b>1</b>
<b>2 Elektrotechnik</b>	<b>1</b>
<b>3 Physikalische Konstanten</b>	<b>2</b>

## 1 Mathematik

Eulersche Identität

$$r \cdot e^{j\varphi} = r \cdot [\cos(\varphi) + j \cdot \sin(\varphi)] \quad (1.1)$$

Winkel zwischen x und y Achse

$$\begin{aligned} \tan(\varphi) &= \frac{y}{x} \Rightarrow \varphi = \arctan\left(\frac{y}{x}\right) + \theta \\ \theta &= \begin{cases} 0 & x > 0, y > 0 \\ \pi & x < 0, y \neq 0 \\ 2\pi & x > 0, y < 0 \end{cases} \end{aligned} \quad (1.2)$$

Zeigerlänge aus Realteil und Imaginärteil

$$r = \sqrt{x^2 + y^2} \quad (1.3)$$

Realteil und Imaginärteil aus Zeigerlänge

$$\begin{aligned} x &= r \cdot \cos(\varphi) \\ y &= r \cdot \sin(\varphi) \end{aligned} \quad (1.4)$$

Winkelgeschwindigkeit, Frequenz und Periodendauer

$$\omega = 2\pi f = \frac{2\pi}{T} \quad (1.5)$$

Multiplikation von Potenzen

$$a^b \cdot a^c = a^{b+c} \quad (1.6)$$

## 2 Elektrotechnik

Ohmsches Gesetz (+ im Komplexen)

$$R = \frac{U}{I} \quad \underline{Z} = \frac{\underline{U}}{\underline{I}} \quad (2.1)$$

Elektrische Leistung

$$P = U \cdot I = \frac{U^2}{R} = I^2 \cdot R \quad (2.2)$$

Elektrische Energie

$$W = P \cdot t \quad (2.3)$$

Wirkungsgrad

$$\eta = \frac{P_{in}}{P_{out}} \quad (2.4)$$

Widerstand Kondensator

$$X_C = \frac{1}{j2\pi fC} \quad (2.5)$$

Widerstand Spule

$$X_L = j2\pi fL \quad (2.6)$$

### 3 Physikalische Konstanten

Elementarladung

$$e = 1,602\,176\,634 \cdot 10^{-19} \text{As} \quad (3.1)$$

Permeabilität Vakuum (magn. Feldkonstante)

$$\mu_0 = 1,256\,637\,062 \cdot 10^{-6} \frac{\text{Vs}}{\text{Am}} \quad (3.2)$$

Permittivität Vakuum (elektr. Feldkonstante)

$$\varepsilon_0 = 8,854\,187\,812 \cdot 10^{-12} \frac{\text{As}}{\text{Vm}} \quad (3.3)$$