

ELT1 Zusammenfassung Vorlesungen

P. Widmer

10. Oktober 2023

Inhaltsverzeichnis

1	Übersicht	2
1.1	Formeln für Grundlagen	2
1.1.1	el. Stromstärke	2
1.2	Symbole der Elektrotechnik	3
1.3	Wichtige Zahlen (auswendig verlangt)	3

1 Übersicht

In diesem Dokument mache ich eine Zusammenfassung für die ELT1 Vorlesungen. Behandelt werden die einzelnen Themen und Zusammenhänge wie Formeln, Bilder oder sonstige Ausschnitte. Dieses Dokument soll als Nachschlagswerk dienen.

1.1 Formeln für Grundlagen

In diesem Abschnitt werden die Zusammenhänge der Einheiten für die Elektrotechnik angeschaut

1.1.1 el. Stromstärke

Die elektrische Stromstärke ist definiert durch die aufgewandte Ladung pro Zeiteinheit

Stromstärke I

Definition:

$$I = \frac{\Delta Q}{\Delta t} = J * A \quad (1)$$

Widerstand R

Geometrische Widerstandsberechnung

$$R = \frac{l}{\sigma * A} = \frac{\rho * l}{A} \quad (2)$$

σ sigma ist die Leitfähigkeit in S/m, daher wird der Widerstand kleiner, je grösser die Leitfähigkeit ist

ρ rho ist der spezifische Widerstand in Ωm . Der Widerstand wird grösser, je grösser der Widerstand. Stromdichte J

Definition:

$$J = \frac{I}{A} \quad (3)$$

Spannung U

Definition:

Die elektrische Spannung ist eine Potentialdifferenz und normalisierte potentielle Arbeit. Sie ist definiert durch die aufgewendete Arbeit pro Ladungsmenge:

$$U = \frac{\Delta W}{Q} = \frac{P * t}{I * t} = \frac{P}{I} = R * I = \frac{I}{G} \quad (4)$$

In Einheiten:

$$V = \frac{Nm}{As} = \frac{kg * m/s^2 * m}{As} = \frac{kg * m^2}{A * s^3} \quad (5)$$

Leistung P

Definition:

BLABLABLA

1.2 Symbole der Elektrotechnik

σ (Sigma) : Leitfähigkeit in $\sigma = \frac{S}{m}$

ϕ (Phi) : Potential in V

ρ (Rho) : Spezifischer Widerstand in Ωm

1.3 Wichtige Zahlen (auswendig verlangt)

Ladung eines Elektrons: kleinste Ladungsmenge: $1.6 * 10^{-19} C$

Leitfähigkeit und Spezifischer Widerstand von Kupfer: