

10 Belastete Spannungsquelle

Detaillierte Lernziele:



- Ich kann die *Belastungskennlinie* einer Spannungsquelle aufzeichnen.
- Ich weiss, wie sich die *Klemmenspannung* bei steigender Batteriebelastung verhält.
- Ich kann das *Ersatzschaltbild* einer Spannungsquelle zeichnen.
- Ich weiss, nach welchen Regeln eine *belastete Spannungsquelle* berechnet wird.
- Ich kann vorgegebene *Belastungskennlinien* richtig interpretieren, d.h. ich kann daraus die *Leerlaufspannung* und den *Kurzschlussstrom* der Batterie ablesen.
- Ich kann die Belastungsfälle *Leerlauf*, *Normalbelastung* und *Kurzschluss* erklären.
- Ich weiss, weshalb Batterien und Akkumulatoren in *Serie* geschaltet werden und was dabei zu beachten ist.
- Ich weiss, weshalb Batterien und Akkumulatoren *parallel* geschaltet werden und was dabei zu beachten ist.
- Ich kann aus einer *Serieschaltung* von Spannungsquellen die entsprechende Ersatzspannungsquelle bestimmen.
- Ich kann aus einer *Parallelschaltung* von Spannungsquellen die entsprechende Ersatzspannungsquelle bestimmen.
- Ich kann Berechnungen zu *Belastete Spannungsquellen* fehlerfrei ausführen.
(\Rightarrow Lernkontrolle)
- Ich kann Berechnungen zu *Spannungsquellen in Serieschaltung* korrekt ausführen.
(\Rightarrow Lernkontrolle)
- Ich kann Berechnungen zu *Spannungsquellen in Parallelschaltung* korrekt ausführen.
(\Rightarrow Lernkontrolle)
- usw.

10.1 Lernkontrolle: Belastete Spannungsquelle

10.1 Aufgabe ✓

2 Pkt.

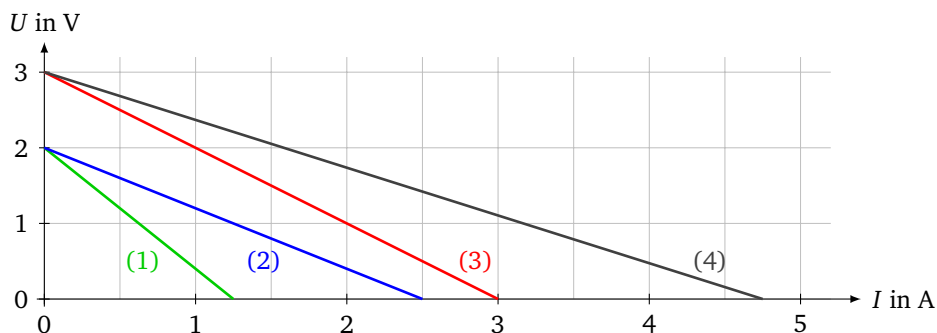
Gleichartige Batterien werden bei konstanter Last parallel geschaltet.
Welche Aussagen sind korrekt? Kreuzen Sie an.

- Die Gesamt-Leerlaufspannung U_0 wird grösser.
- Der Gesamt-Innenwiderstand R_i wird kleiner.
- Die Gesamt-Kapazität Q wird grösser.

10.2 Aufgabe ✓

2 Pkt.

Welche Kennlinie gehört zur Spannungsquelle mit $U_0 = 3\text{V}$ und $R_i = 1\Omega$?



10.3 Aufgabe ✓

1 Pkt.

Mit welcher Formel kann der Kurzschlussstrom I_K einer Batterie berechnet werden?

- $I_K = \frac{R_i}{U_0}$
- $I_K = \frac{U_0}{R_i}$
- $I_K = \frac{Q}{U_0}$
- $I_K = \frac{U_0}{Q}$

10.4 Aufgabe ✓

2 Pkt.

Gleichartige Batterien werden bei konstanter Last *in Reihe* geschaltet.
Welche Aussagen sind korrekt? Kreuzen Sie an.

- Die Gesamt-Leerlaufspannung U_0 wird grösser.
- Der Gesamt-Innenwiderstand R_i wird kleiner.
- Die Gesamt-Kapazität Q wird grösser.
- Die Last-Stromstärke I wird grösser.

10.5 Aufgabe ✓

2 Pkt.

Bei welcher Spannungsquelle ist der Kurzschlussstrom I_K am kleinsten?

- $U_0 = 20\text{V}$ und $R_i = 2\Omega$
- $U_0 = 24\text{V}$ und $R_i = 4\Omega$
- $U_0 = 20\text{V}$ und $R_i = 1\Omega$
- $U_0 = 24\text{V}$ und $R_i = 2\Omega$

Richtzeit: 15 min

maximale Punktzahl: 9 Pkt.

9 – 8 Pkt: sehr gut

7.5 – 6 Pkt: gut

5.5 – 4 Pkt: genügend

< 4 Pkt: ungenügend

10.2 Lernkontrolle Lösungen: Belastete Spannungsquelle

10.1 Lösung

- Die Gesamt-Leerlaufspannung U_0 wird grösser.
 - Der Gesamt-Innenwiderstand R_i wird kleiner. (1 Pkt.)
 - Die Gesamt-Kapazität Q wird grösser. (1 Pkt.)
-

10.2 Lösung

$$I_K = \frac{U_0}{R_i} = \frac{3\text{V}}{1\Omega} = \underline{3\text{A}} \quad \text{Die rote Kennlinie (3) ist korrekt. (2 Pkt.)}$$

10.3 Lösung

$$\square I_K = \frac{R_i}{U_0} \quad \square I_K = \frac{U_0}{R_i} \quad \square I_K = \frac{Q}{U_0} \quad \square I_K = \frac{U_0}{Q}$$

(1 Pkt.)

10.4 Lösung

- Die Gesamt-Leerlaufspannung U_0 wird grösser.
- Der Gesamt-Innenwiderstand R_i wird kleiner.
- Die Gesamt-Kapazität Q wird grösser.
- Die Last-Stromstärke I wird grösser.

(pro korrekte Antwort 1 Pkt.)

10.5 Lösung

- $U_0 = 20\text{V}$ und $R_i = 2\Omega$
- $U_0 = 24\text{V}$ und $R_i = 4\Omega$
- $U_0 = 20\text{V}$ und $R_i = 1\Omega$
- $U_0 = 24\text{V}$ und $R_i = 2\Omega$

(2 Pkt.)