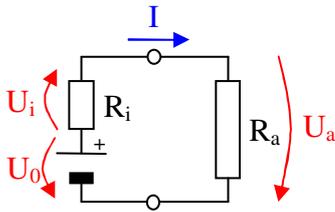


Übungsaufgabe 7.1.1

Darstellung:



Maschensatz:
 $0 = U_i + U_a - U_0$
 daraus folgt
 $U_a = U_0 - R_i I$
 mit
 $I = U_0 / (R_i + R_a)$

Frage 1: Wie groß ist der Innenwiderstand der Ersatzschaltung für diese Quelle?

Für den Leerlauf gilt:

$$U_a = U_0 = 12 \text{ V} \rightarrow R_a \rightarrow \infty \quad \text{und} \quad I = 0 \text{ A}$$

Für den Startvorgang gilt: $U_a = 11 \text{ V}$ und $I = 160 \text{ A}$,

damit wird:

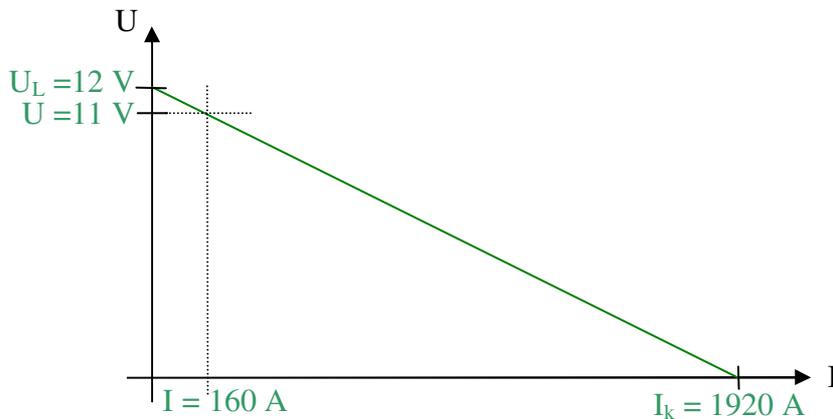
$$U_i = U_0 - U_a = 12 \text{ V} - 11 \text{ V} = 1 \text{ V}$$

Für den Innenwiderstand R_i ergibt sich daraus:

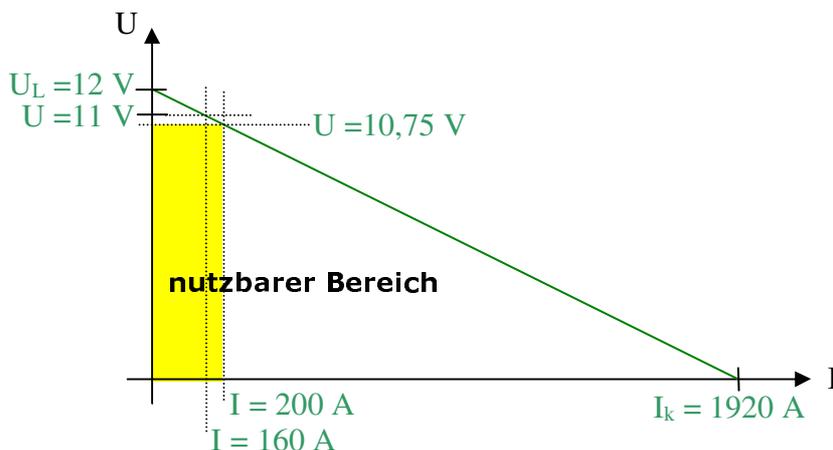
$$R_i = U_i / I = 1 \text{ V} / 160 \text{ A} = 0,00625 \Omega$$

$$I_k = U_0 / R_i = 12 \text{ V} / 0,00625 \Omega = 1920 \text{ A}$$

Frage 2: Wie sieht die vollständige Kennlinie aus (grafische Darstellung)?



Frage 3: Welcher Bereich der Kennlinie ist praktisch nutzbar, wenn 200 A nicht überschritten werden dürfen?



Die Starterbatterie arbeitet also nur im Leerlaufbetrieb!

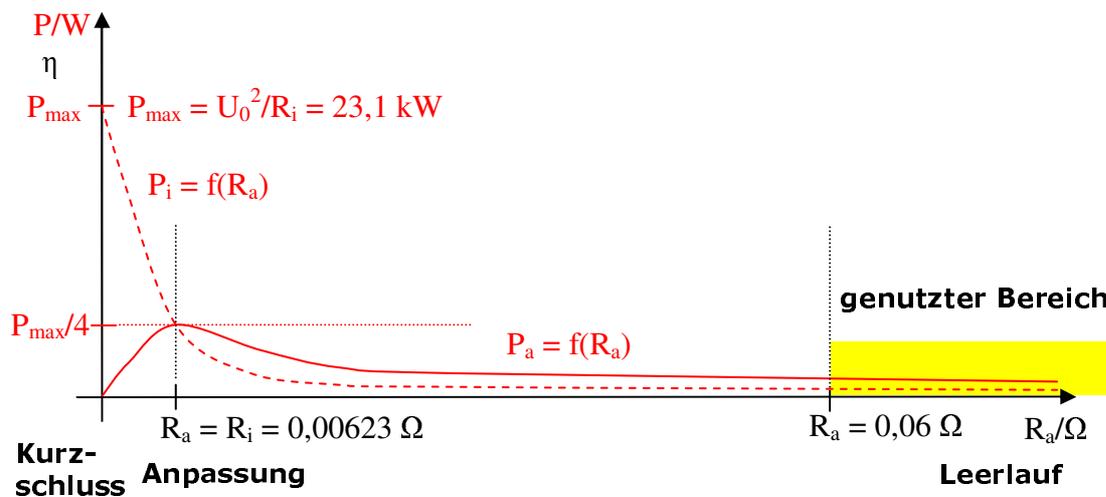
Frage 4: Wo liegt dieser Bereich in der Darstellung für P und P_i als f(R_a) in Bezug auf P_{max} ?

Die Leistung P ist definiert als: $P = U \cdot I$

Je nach Widerstand R_i und R_a gibt es auch eine Leistung P_i bzw. P_a.

$$P_i = U_i \cdot I = U_0^2 R_i / (R_i + R_a)^2 \text{ und}$$

$$P_a = U_a \cdot I = U_0^2 R_a / (R_i + R_a)^2$$



Die Starterbatterie arbeitet also nur im Leerlaufbetrieb!