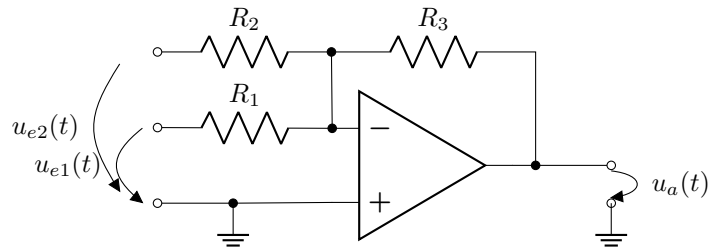


### Aufgabe 1 (20 Punkte)

- a) Berechne analytisch die Ausgangsspannung  $u_a(t)$  [10 Pkt.]  
 b) Zeichne den Kurvenverlauf von  $u_a(t)$  [10 Pkt.]



$$\begin{aligned} R_1 &= 20 \text{ k}\Omega \\ R_2 &= 40 \text{ k}\Omega \\ R_3 &= 20 \text{ k}\Omega \end{aligned}$$

$$u_{e1}(t) = U_1 \cdot \sin(t)$$

$$u_{e2}(t) = \begin{cases} \frac{2}{\pi} \cdot (t + n \cdot T_0) - (4 \cdot n + 2), & \text{für } t_0 + n \cdot T_0 < t \leq t_0 + (n + 1) \cdot T_0 \\ -U_2, & \text{für } t = n \cdot T_0 \end{cases}$$

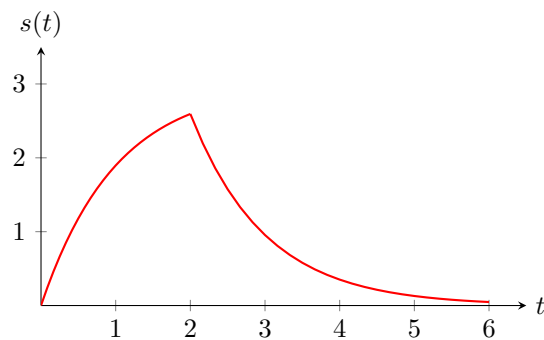
## Aufgabe 2 (30 Punkte)

Gegeben ist folgendes Signal:

$$s(t) = \begin{cases} 0, & t < 0 \\ -3 \cdot e^{-t} + 3, & 0 \leq t < 2 \\ -3 \cdot e^{-t} + 3 \cdot e^{2-t}, & 2 \leq t < 6 \end{cases}$$

Berechne

- a) die Fläche unter der Funktion im Intervall  $[0, 6]$ . [10 Pkt.]
- b) die Verzögerungszeit  $t_d = \frac{m_1}{m_0}$  mittels Impulsschwerpunkt. [20 Pkt.]



Hinweis:

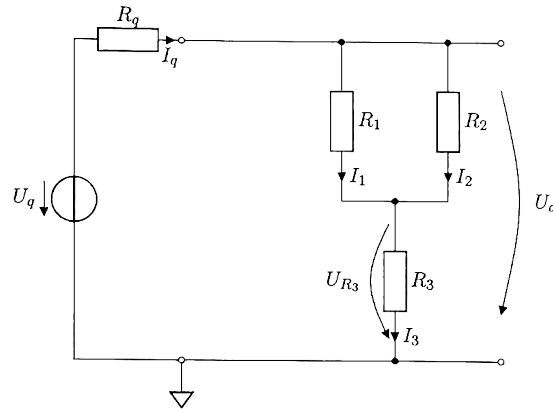
$$\int e^{-x} dx = -e^{-x}$$

$$u = -x \quad \Rightarrow \quad du = -dx$$

$$-\int e^u du = -e^u + C$$

### Aufgabe 3 (20 Punkte)

Gegeben ist folgender Grundstromkreis:



Für die Spannungsquelle und die Widerstände gelten folgende Werte:

- $U_q = 10 \text{ V}$ ,  $R_q = 2 \Omega$
- $R_1 = 20 \text{ k}\Omega$ ,  $R_2 = 30 \text{ k}\Omega$  und  $R_3 = 15 \text{ k}\Omega$

Bestimme

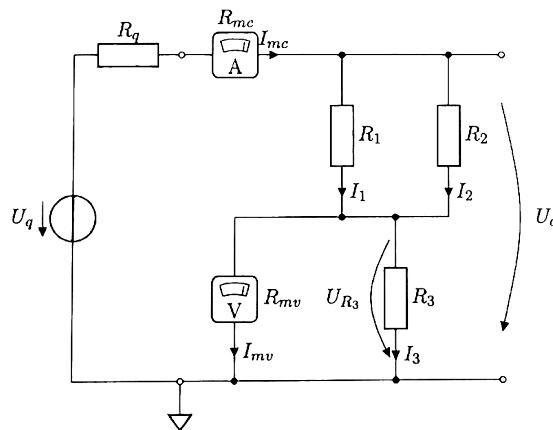
a) die Ströme  $I_1$ ,  $I_2$  und  $I_3$ .

[5 Pkt.]

b) Bestimme den Spannungsabfall über dem Widerstand  $R_3$ .

[5 Pkt.]

Der Schaltkreis wird ergänzt um ein Amperemeter und einem Spannungsmessgerät.



Für die Widerstände der Messgeräte gelten folgende Werte:

- $R_{mc} = 8 \Omega$ ,  $R_{mv} = 200 \text{ k}\Omega$

Bestimme

c) die Ströme  $I'_1$ ,  $I'_2$  und  $I'_3$ .

[5 Pkt.]

d) Bestimme den absoluten Fehler zu den Strömen aus Aufgabenteil a).

[5 Pkt.]