

A1: Lös:

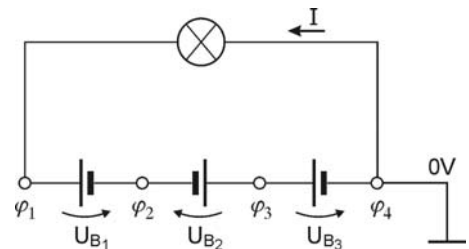
Spannungspfeile: $\varphi_B = 0 \text{ V}$
 $U_{Bat1} : \text{von A nach B} \quad U_{AB} = U_{Bat1} = \varphi_A - \varphi_B \rightarrow \varphi_A = +3 \text{ V}$
 $U_{Bat2} : \text{von B nach C} \quad U_{CB} = -U_{Bat2} = \varphi_C - \varphi_B \rightarrow \varphi_C = -3 \text{ V}$

A2: Lös:

Spannungspfeile: $\varphi_5 = 0 \text{ V}$
 $U_{B1} : \text{von (2) nach (1)} \quad U_{65} = -U_{B5} = \varphi_6 - \varphi_5 \rightarrow \varphi_6 = -4,5 \text{ V} \quad U_{61} = \varphi_6 - \varphi_1 = +7,5 \text{ V}$
 $U_{B2} : \text{von (3) nach (2)} \quad U_{45} = +U_{B4} = \varphi_4 - \varphi_5 \rightarrow \varphi_4 = +3 \text{ V} \quad U_{14} = \varphi_1 - \varphi_4 = -15 \text{ V}$
 $U_{B3} : \text{von (3) nach (4)} \quad U_{34} = +U_{B3} = \varphi_3 - \varphi_4 \rightarrow \varphi_3 = +9 \text{ V} \quad U_{42} = \varphi_4 - \varphi_2 = +3 \text{ V}$
 $U_{B4} : \text{von (4) nach (5)} \quad U_{23} = -U_{B2} = \varphi_2 - \varphi_3 \rightarrow \varphi_2 = 0 \text{ V}$
 $U_{B5} : \text{von (5) nach (6)} \quad U_{12} = -U_{B1} = \varphi_1 - \varphi_2 \rightarrow \varphi_1 = -12 \text{ V}$

A3: Lös:

$\varphi_5 = 0 \text{ V}$ Potentialdifferenzen :
 $U_{34} = \varphi_3 - \varphi_4 \rightarrow U_{34} = +1,5 \text{ V} \quad U_{13} = \varphi_1 - \varphi_3 = -3,5 \text{ V}$
 $U_{23} = \varphi_2 - \varphi_3 \rightarrow U_{23} = -9,5 \text{ V} \quad U_{14} = \varphi_1 - \varphi_4 = -2 \text{ V}$
 $U_{12} = \varphi_1 - \varphi_2 \rightarrow U_{12} = +7,5 \text{ V} \quad U_{42} = \varphi_4 - \varphi_2 = +8 \text{ V}$
 Spannungspfeile: $U_{21} = \varphi_4 - \varphi_2 = -6 \text{ V}$
 $U_{B3} : \text{von (3) nach (4)} \quad U_{B2} : \text{von (3) nach (2)}$
 $U_{B1} : \text{von (1) nach (2)}$



Strom: \rightarrow vom höheren zum niederen Potential \rightarrow von φ_4 nach φ_1

A4: Lös:

a) $U_D = \underline{-3 \text{ V}}$ b) $\text{Max}(U_A, U_B, U_C, U_D, U_E) : U_E = 16 \text{ V}$ c) $U_{EB} = U_E - U_B = \underline{24 \text{ V}}$
 $U_C = \underline{4 \text{ V}}$
 $U_B = \underline{-8 \text{ V}}$
 $U_A = \underline{10 \text{ V}}$
 Min(U_A, U_B, U_C, U_D, U_E) : $U_B = -8 \text{ V}$

A5: Lös:

$U_{AB} = 19 \text{ V} , U_{AC} = 9 \text{ V} , U_{AD} = 18 \text{ V} \quad U_{BC} = -10 \text{ V} , U_{BD} = -1 \text{ V} , U_{CD} = 9 \text{ V}$

A6: Lös: mit Lösungsweg

Berechnung der Spannungen aus Potentialdifferenzen:

$U_{21-10} = \varphi_{21} - \varphi_{10} = -7 \text{ V}$	$U_{5-2} = \varphi_5 - \varphi_2 = -3,3 \text{ V}$
$U_{20-9} = \varphi_{20} - \varphi_9 = -10 \text{ V}$	$U_{22-20} = \varphi_{22} - \varphi_{20} = 10 \text{ V}$
$U_{23-4} = \varphi_{23} - \varphi_4 = 0 \text{ V}$	$U_{1-2} = \varphi_1 - \varphi_2 = 0 \text{ V}$
$U_{14-12} = \varphi_{14} - \varphi_{12} = -15,3 \text{ V}$	$U_{11-9} = \varphi_{11} - \varphi_9 = 7 \text{ V}$
$U_{24-20} = \varphi_{24} - \varphi_{20} = 5 \text{ V}$	$U_{10-12} = \varphi_{10} - \varphi_{12} = 8,7 \text{ V}$
$U_{6-14} = \varphi_6 - \varphi_{14} = 17 \text{ V}$	$U_{2-4} = \varphi_2 - \varphi_4 = -1,7 \text{ V}$

A7: Lös: mit Lösungsweg

willkürliche Festlegung am Anfang: I hat Richtung CBAD

$0 = +U_{01} - U_{R1} - U_{02} - U_{R2}$	$\varphi_D = 0 \text{ V}$
$0 = +U_{01} - U_{02} - I \cdot (R_1 + R_2)$	
$I = -66,67 \mu\text{A}$	$U_{AD} = U_{R2} = \varphi_A - \varphi_D \rightarrow \varphi_A = -1,0 \text{ V}$
\rightarrow d.h. der Strom fließt tatsächlich anders herum in diesem Bsp. bleibt es bei der Festlegung und dem berechneten negativem Strom	$U_{BA} = U_{01} = \varphi_B - \varphi_A \rightarrow \varphi_B = +8,0 \text{ V}$
$U_{R1} = -2 \text{ V} , U_{R2} = -1 \text{ V}$	$U_{CB} = U_{R1} = \varphi_C - \varphi_B \rightarrow \varphi_C = +6,0 \text{ V}$ oder
	$U_{CD} = U_{02} = \varphi_C - \varphi_D \rightarrow \varphi_C = +6,0 \text{ V}$ (Kontroll-Fktn)
	$U_{CA} = \varphi_C - \varphi_A \rightarrow U_{CA} = +7,0 \text{ V}$

A8: Lös:

$\varphi_C = +7,08 \text{ V} , \varphi_B = +3 \text{ V} , \varphi_D = -4,92 \text{ V} \quad U_{BA} = U_{01} = 3 \text{ V} , U_{CD} = U_{02} = 12 \text{ V}$

A9: Lös:

Festlegen der Stromrichtung z.B. von 0 \rightarrow A

Berechnen der Spannungsabfälle U_{R_x} über R_x

$$U_{A0} = -4,4V$$

$$U_{C0} = 18,6V$$

$$U_{E0} = 30V$$

$$U_{G0} = 12V$$

$$U_{B0} = 20,6V$$

$$U_{D0} = 36,6V$$

$$U_{F0} = 15V$$

A10: Lös:

Festlegen der Stromrichtung z.B. von 0 \rightarrow 1 , $U_{02} = 6V$