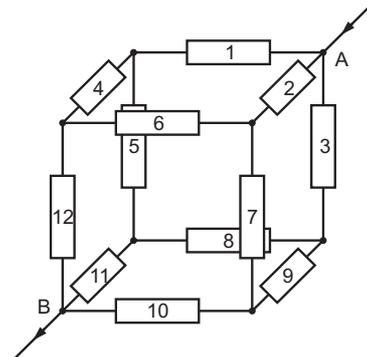


## Übungsblatt 4

zu besprechen am 20./21. Mai 2010

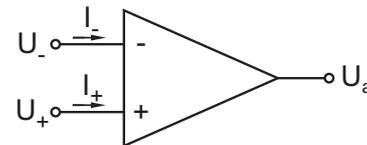
### Aufgabe 1

Das Gerüst eines Würfels setzt sich aus gleich großen Widerständen vom Wert  $R_0 = 6\Omega$  so zusammen, dass jede Kante des Würfels einen solchen Widerstand darstellt. Berechnen Sie den Widerstand  $R$  zwischen den beiden gegenüberliegenden Würfелеcken  $A$  und  $B$  gemäß nebenstehender Abbildung.

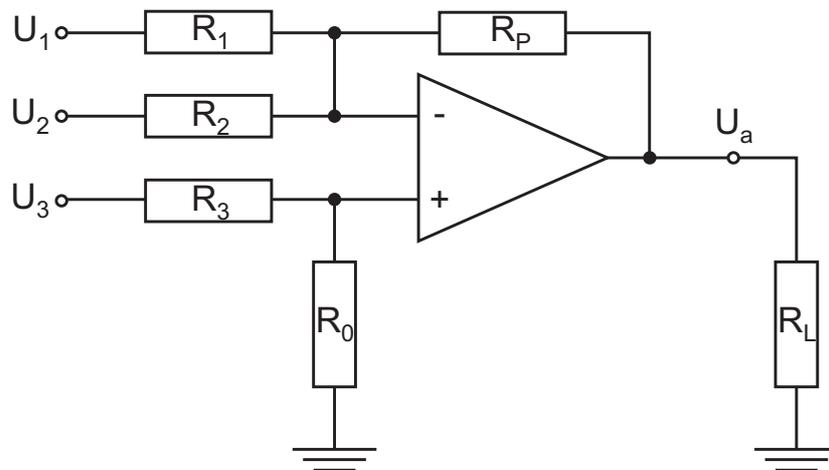


### Aufgabe 2

Der nebenstehend symbolisch dargestellte ideale Differenzverstärker ist durch  $I_+ = I_- = 0$  (leistungsfreier Eingang) und  $U_a = \alpha(U_+ - U_-)$  mit der Verstärkung  $\alpha \rightarrow \infty$  charakterisiert (alle Spannungen werden gegen ein gemeinsames Nullpotential gemessen).



Betrachten Sie folgende Schaltung eines gegengekoppelten Verstärkers.



- a) Bestimmen Sie die Ausgangsspannung  $U_a$  als Funktion der Eingangsspannungen  $U_{1,2,3}$  und der Widerstandsverhältnisse  $x_{1,2} = R_p/R_{1,2}$ ,  $x_3 = R_3/R_0$ ! Hängt  $U_a$  vom Lastwiderstand  $R_L$  ab?
- b) Erklären Sie, warum die Schaltung stabil ist, d.h. warum jede kleine Variation  $\delta U_a$  in der Ausgangsspannung sofort kompensiert wird! Was würde passieren, wenn man die beiden Eingänge des Verstärkers vertauschen würde (Mitkopplung)?

### Aufgabe 3

Ein Bügeleisen von 235V / 300W hat eine Heizwicklung aus einem Manganinband (spezifischer Widerstand  $\rho = 4 \cdot 10^{-7} \Omega\text{m}$ ) von 0.5 mm Breite und 0.05 mm Dicke.

- a) Wie lang muss das Manganinband sein?
- b) Wie ändert sich die Leistung des Bügeleisens, wenn man es an 110 V anschließt?
- c) Wie müßte man die Länge der Wicklung ändern, damit das Bügeleisen bei 100 V die gleiche Leistung hat?