

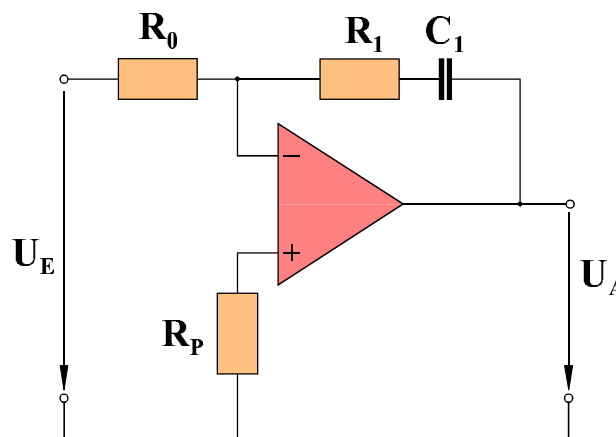
Aufgabe 12

Datei: Aufgabe_12 (OPV-PI-Regler).doc

Elektronik II**PI-Regler mit OPV**

Mit Hilfe eines Operationsverstärkers soll ein analoger PI-Regler realisiert werden (vgl. Abb.). Die Eingangsspannung U_E entspricht der Regelabweichung, bestehend aus der Differenz von Soll- und Istwert, die Ausgangsspannung U_A entspricht der Stellgröße. Der OPV wird als ideal angesehen. Folgende Werte sind bekannt:

$$C_1 = 1\mu\text{F}$$



1. Bestimmen Sie die Übertragungsfunktion $F(p) = [U_A(p)/U_E(p)]$ des Operationsverstärkers! Welche Werte müssen die Widerstände R_1 und R_2 haben, damit die Durchtrittsfrequenz f_D des I-Anteils 100 Hz und die Verstärkung v_P des P-Anteils 2 beträgt!
2. Erläutern Sie die Aufgabe des Widerstands R_P und ermitteln Sie die Größe dieses Widerstandes!
3. Zeichnen Sie für die gegebene Schaltungsanordnung das Bodediagramm mit den Komponenten Amplituden- und Phasenverlauf:
 - a) als Geradenapproximation,
 - b) mit den exakten Werten mit Hilfe einer Wertetabelle!
4. Wie ändert sich die Ausgangsspannung über der Zeit, wenn am Eingang des OPV eine Offsetspannung vorhanden ist, was ja in der Praxis mehr oder weniger immer der Fall ist?