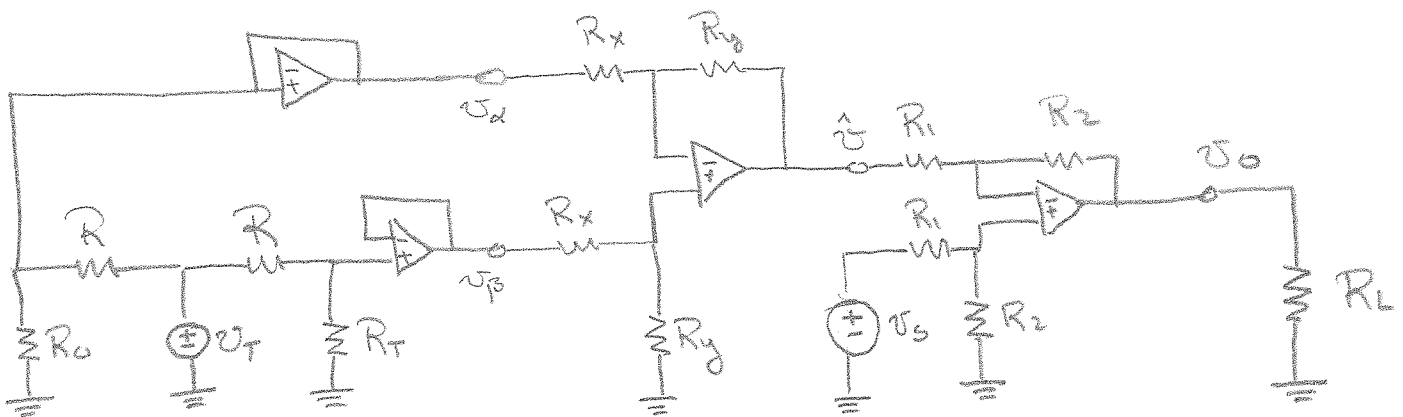


Heimadæmaskammtur 5

Kennsluvíkuna 21.9-25.9

Í þessum dæmaskammti vinnum við með einfalda hitastýrirás sem sýnd er að neðan. v_s er stýrispenna fyrir rásina, en \hat{v} er spennumerki frá hitamælinum. R_T er hitastýrt viðnám (thermistor), en eiginleikum þess verður lýst seinna. R_L er álagsviðnámið sem er notað sem hitagjafi. Athugið að það má brjóta rásina niður í fjóra hluta og greina hvern fyrir sig.



Dæmi 1: Sýnið fram á að aflið sem losnar í álaginu er gefið með $P_L = \frac{(v_s - \hat{v})^2}{R_L} \left(\frac{R_2}{R_1} \right)^2$.

Dæmi 2:

Yfir ákveðið hitastigsbil $T \in [T_0 - \Delta T; T_0 + \Delta T]$ má lýsa sambandi hitastigs og mótstöðu hitasýrða viðnámsins með $R_T = R_0 + k(T - T_0)$. Sýnið fram á að $v_\beta = \frac{(R_0 + k(T - T_0))v_T}{R + R_0 + k(T - T_0)}$ og $v_\alpha = \frac{R_0 v_T}{R + R_0}$.

Dæmi 3: Finnið jöfnu fyrir \hat{v} sem fall af R, R_0, R_x, R_y, k, T og T_0 . Hvaða skilyrði þurfa að vera fyrir hendi til þess að \hat{v} sé um það bil línulega háð $k(T - T_0)$?

Dæmi 4 Stýrispennan v_s er notuð til þess að stilla kjörhitastig kerfisins með þeim hætti að ef spennumerkið frá hitaskynjaranum, \hat{v} , er jafnt stýrispennunni þá er $P_L = 0$, en annars losnar afl í álaginu. Við ákveðnar aðstæður getur hitastýringin sem lýst er að ofan orðið óstöðug í þeim skilningi að hitastigið fjarlægist óðum kjörhitastig. Hverjar eru þær aðstæður og hvað veldur óstöðugleikanum?

hitastýringin er óstöðug ef $\hat{v} > v_s$

Dæmi 5: Díóða er íhlutur sem hefur meðal annars þann eiginleika að hleypa straumi aðeins í eina átt eins og sýnt er á myndinni að neðan. Getið þið fundið leið til þess að koma einni díóðu fyrir í hitastýrirrásina þannig að vandamálið sem nefnt er í dæmi 4 verði úr sögunni?

