

Tema de casă Nr. 7

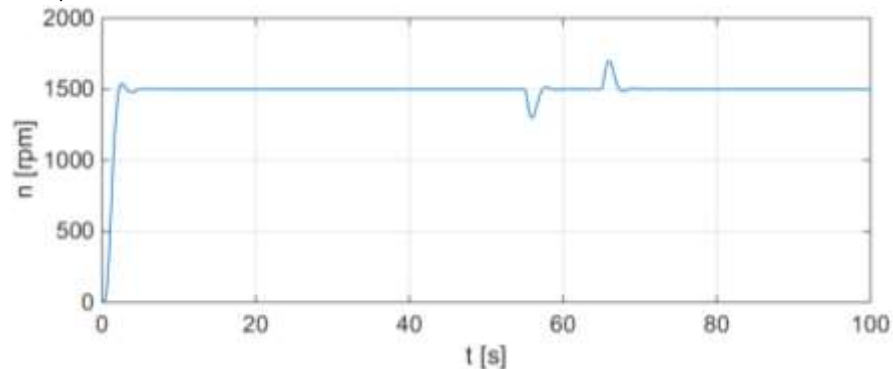
Nume și prenume	Nr. matricol	$S_1 = \text{suma cifrelor numărului matricol}$	$a = S_1 \bmod 4$ $b = S_1 \bmod 3$	Data completării formularului
Popescu Barbu-FloriceI, (1945 -1917), fost coleg de clasă, absolvent al secției de Automobile și Tractoare a Institutului Politehnic Brașov, a înființat firma de transporturi APT Production care funcționează și astăzi.	123456	21	$a=1$ $b=0$	26.11.2021

TEMA DE CASĂ NR. 7

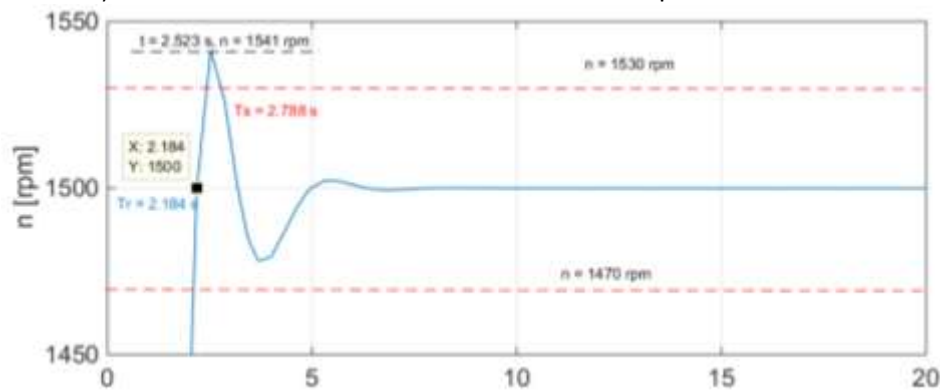
(Tema de casă se depune pe CV în săptămâna consecutivă celei în care s-a efectuat lucrarea de laborator.
Formularul completat se depune în format pdf.)

- 1.1. a) Reprezentați răspunsul sistemului de reglare cu regulator PI discutat în lucrarea de laborator în situația $K_p=3+0.5 \cdot a^{\text{sgn}(b-a)}$, $K_i=4+0.5 \cdot b^{\text{sgn}(a-b)}$, $M_r(t) = 0$, păstrând restul parametrilor la valorile setate în lucrare. b) Determinați pentru răspunsul obținut valorile indicatorilor de calitate empirici. Pentru determinarea timpului de reglare se consideră că zona de insensibilitate are o lățime de $\pm 2\%$ ($\delta=0.02$) din valoarea staționară de 1500 rpm. Durata intervalului de timp de integrare se va lua astfel încât să poată fi determinat timpul de reglare.

a) $K_p = 3.5$, $K_i = 4$

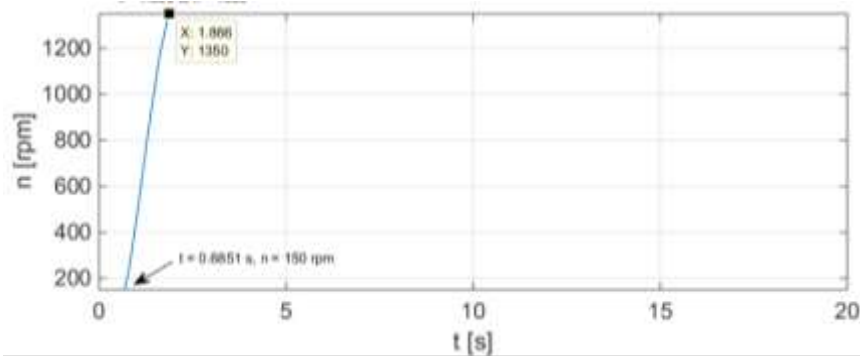


b) Pentru determinarea valorilor indicatorilor de calitate empirici am utilizat reprezentări parțiale ale r[spunsului $n(t)$. Ele diferă prin scara folosită pe ordonată și prin intervalele de valori alese pentru turația n . Intervalele au fost alese astfel încât să se poată citi valorile indicatorilor.



Această figură servește pentru determinarea valorilor suprareglajului σ , a timpului de creștere T_r și a timpului de reglare T_s . Cu linie-punct, de culoare roșie s-a încadrat zona de liniștire, de $\pm 2\%$.

din turația nominală, adică intervalul [1470 rpm, 1530 rpm]. Rezultatele obținute sunt $\sigma = 41/1500 = 0.0273$ (2.73%), $T_r = 2.184$ s, $T_s = 2.788$ s.

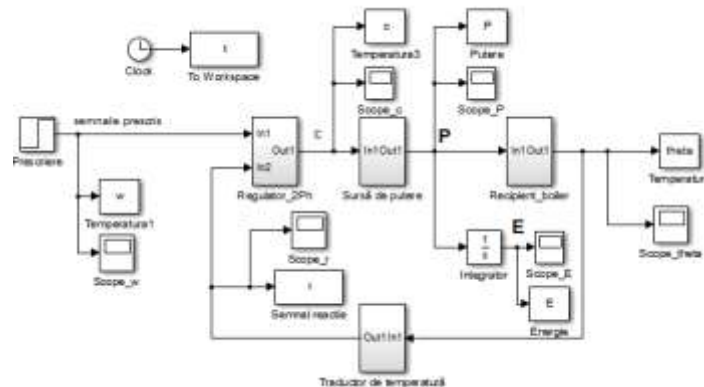


Aceasta, de a doua figură, permite determinarea timpului de creștere normalizat (pag. 63): $T_{r1} = 1.866 - 0.6651 = 1.2009$ s.

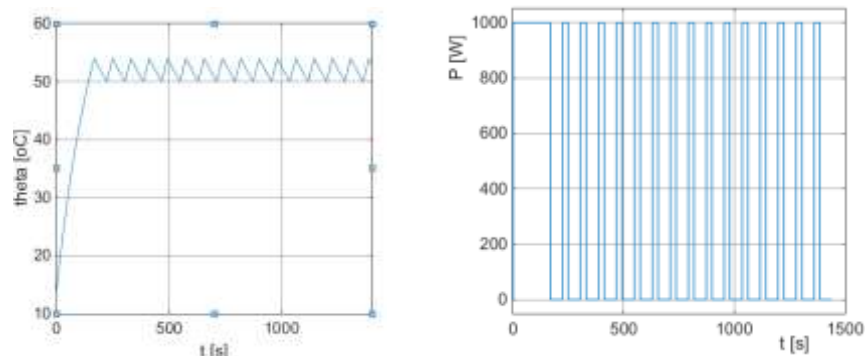
- 1.2. Se consideră sistemul de reglare a temperaturii apei dintr-un boiler prezentat în lucrare. a) Completați modelul Simulink astfel încât să calculeze energia consumată de boiler de la sursa de putere $P = 1000$ W. b) Prescrieți pentru apa din boiler temperatura $\theta_r = (50 + 2a + b) ^\circ\text{C}$ și reprezentați grafic semnalele $\theta(t)$ și $P(t)$ pe un interval de timp de 12 minute, păstrând neschimbați restul parametrilor din lucrarea de laborator. Apreciați perioada oscilațiilor temperaturii. c) Determinați energia absorbită de la sursa de putere P începând cu minutul 3 (pe durata a 9 minute).

a) $\theta_r = 52^\circ\text{C}$.

Schema data s-a completat cu blocurile: Integrator, Energie și Scope E.

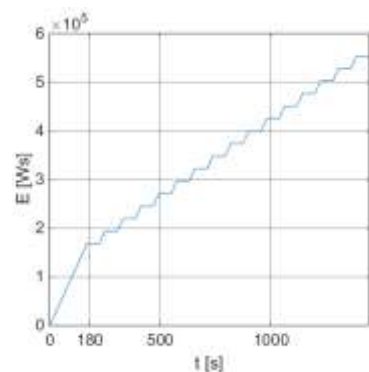


b)



- c) În prima figură este redată variația energiei E în funcție de timp: $E(t)$. Se observă că la momentul $t=3 \text{ min} = 180 \text{ secunde}$ energia se găsește pe primul palier, iar la momentul $t = 12 \text{ min} = 1440 \text{ secunde}$ pe ultimul palier.

Potrivit oscilogramelor alăturate avem $E(180) = 167700 \text{ Ws}$ și $E(1440)=554100 \text{ Ws}$. Deci, energia consumată este: $\Delta E = 544100 - 167700 = 376400 \text{ Ws} = 0.1046 \text{ kW}$



d) h .

