

Riešenie modelu reálneho sveta pomocou grafickej nadstavby programového prostredia MATLAB Simulink

c) Majme matematický model otáčok motora. Našou úlohou je vytvoriť simulačný model otáčok motora pomocou programového nástroja Simulink.

1. Tento model je popísaný diferenciálnou rovnicou 2. rádu tvaru:

$$L * J * \frac{d^2\omega}{dt^2} + (L * B + R * J) * \frac{d\omega}{dt} + (R * B + C_u^2) * \omega = U(t) * C_u$$

Pre riešenie tohto modelu potrebujeme diferenciálnu rovnicu prepísať do substitučného kanonického tvaru, ktorý bude mať nasledovný tvar:

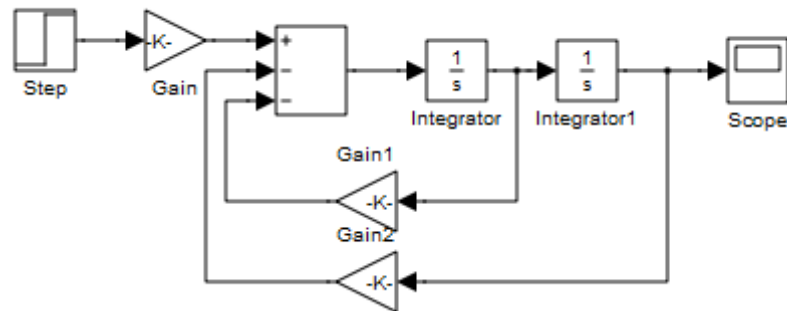
$$x_1' = \omega' = x_2$$

$$x_2' = \omega'' = \frac{1}{LJ}(C_u U(t) - (L * B + R * J)x_2 - (RB + C_u^2)x_1)$$

Substitúcia:

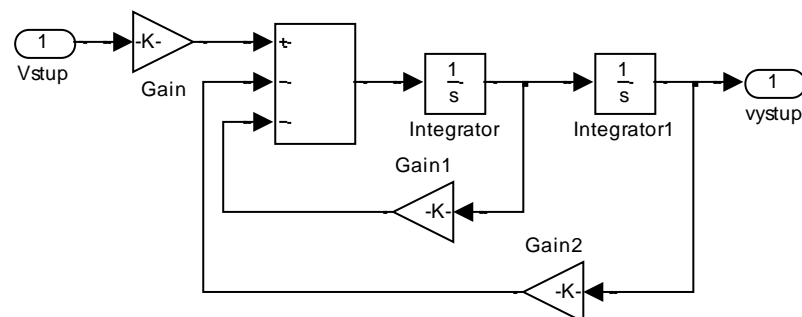
$$x_1 = \omega$$

2. Následne vytvoríme schému modelu, ktorá bude mať nasledovný tvar:



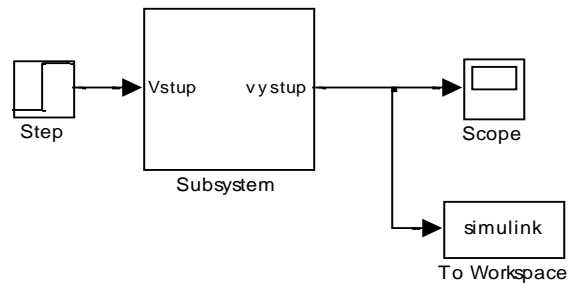
V tejto schéme Gain predstavuje hodnotu $C_u/(J*L)$, Gain 1 hodnotu $(B/J)+(R/L)$ a hodnota Gain 2 je daná ako $((C_u*C_u)/(J*L))+((B*R)/(J*L))$.

3. Pre vytvorenie subsystemu potrebujeme dosadiť za vstup (Step) a výstup (Scope) bloky In a Out.

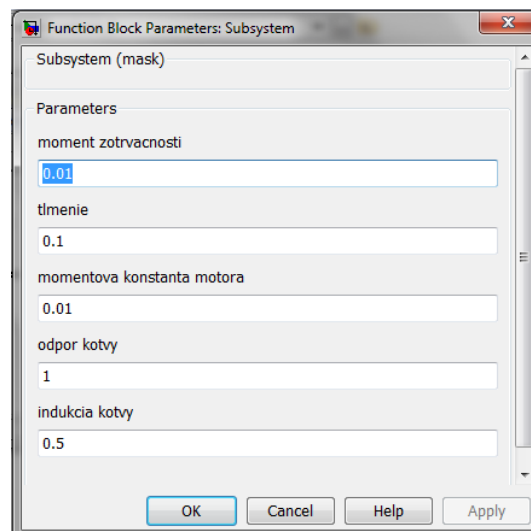


Zadanie č. 5

4. Takto vytvorený subsystem zamaskujeme a máme výsledný model otáčok motora:



- Po dvojkliku na subsystem sa objaví blok pre nastavenie jednotlivých parametrov:



5. výstup získaný z oscilátora (scope)

