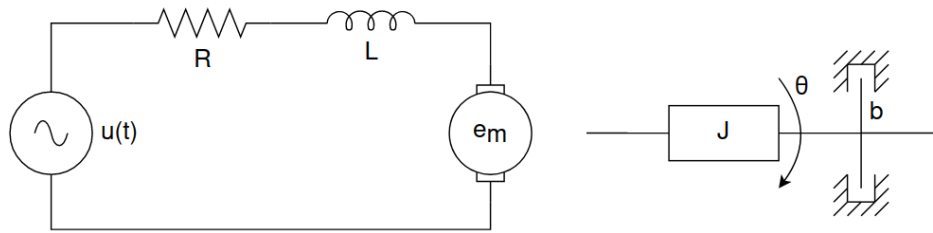


Projekt 1. Dany jest układ opisany za pomocą transmitancji:

$$G(s) = \frac{a_1 s + a_0}{b_2 s^2 + b_1 s + b_0}$$

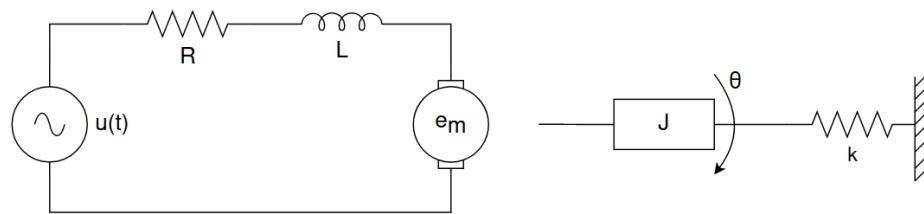
gdzie a_i , b_i to parametry modelu. Należy zaimplementować symulator tego układu wraz z parą sterowników LEAD-LAG w konfiguracji z ujemnym sprzężeniem zwrotnym, umożliwiając uzyskanie odpowiedzi czasowych układu na pobudzenie przynajmniej trzema rodzajami sygnałów wejściowych (prostokątny o skończonym czasie trwania, trójkątny, harmoniczny). Symulator powinien umożliwiać zmianę wszystkich parametrów transmitancji oraz sygnałów wejściowych.

Projekt 2. Dany jest model silnika elektrycznego



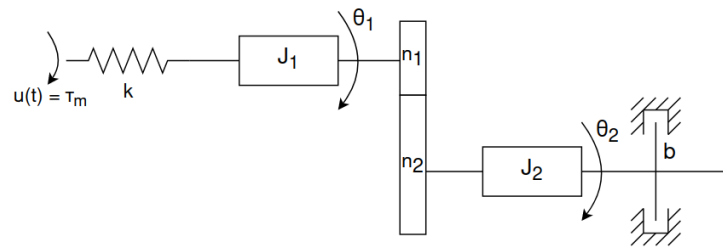
gdzie moment obrotowy wału zależny jest od prądu w obwodzie elektrycznym jako $T = K_T i$, natomiast wsteczna siła elektromotoryczna generowana w obwodzie twornika dana jest jako $e_m = K_e \theta'$. Należy opracować model oraz zaimplementować symulację układu pozwalającą na wykreślenie prądu płynącego w obwodzie oraz prędkości kątowej wału silnika. Symulator powinien umożliwiać pobudzenie układu przynajmniej trzema rodzajami sygnałów wejściowych (prostokątny o skończonym czasie trwania, trójkątny, harmoniczny). Symulator powinien umożliwiać zmianę wszystkich parametrów układu oraz sygnałów wejściowych.

Projekt 3. Dany jest model silnika elektrycznego



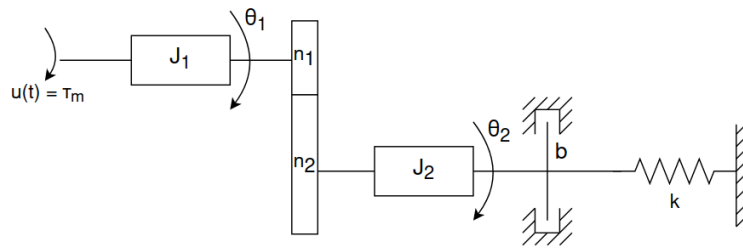
gdzie moment obrotowy wału zależny jest od prądu w obwodzie elektrycznym jako $T = K_T i$, natomiast wsteczna siła elektromotoryczna generowana w obwodzie twornika dana jest jako $e_m = K_e \theta'$. Należy opracować model oraz zaimplementować symulację układu pozwalającą na wykreślenie prądu płynącego w obwodzie oraz prędkości kątowej wału silnika. Symulator powinien umożliwiać pobudzenie układu przynajmniej trzema rodzajami sygnałów wejściowych (prostokątny o skończonym czasie trwania, trójkątny, harmoniczny). Symulator powinien umożliwiać zmianę wszystkich parametrów układu oraz sygnałów wejściowych.

Projekt 4. Dany jest układ mechaniczny przedstawiony na poniższym rysunku:



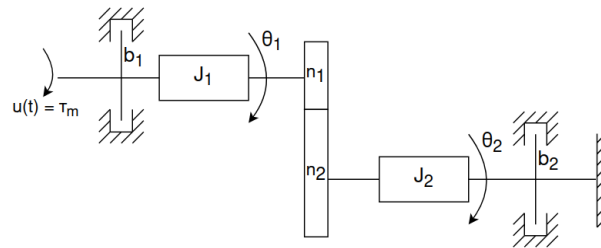
Należy wyprowadzić model układu oraz zaimplementować go w symulacji. Symulator powinien umożliwiać pobudzenie układu przynajmniej trzema rodzajami sygnałów wejściowych (prostokątny o skończonym czasie trwania, trójkątny, harmoniczny). Symulator powinien umożliwiać zmianę wszystkich parametrów układu oraz sygnałów wejściowych. Należy użyć metody Rungego-Kutty 4-go rzędu oraz metody Eulera oraz na wspólnym wykresie pokazać wyniki symulacji (prędkości i położenia wału J_2) z obu tych metod.

Projekt 5. Dany jest układ mechaniczny przedstawiony na poniższym rysunku:



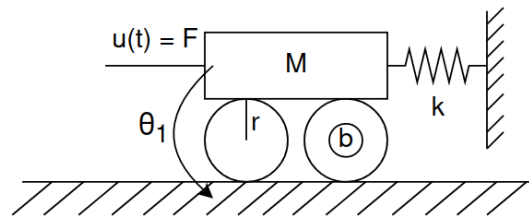
Należy wyprowadzić model układu oraz zaimplementować go w symulacji. Symulator powinien umożliwiać pobudzenie układu przynajmniej trzema rodzajami sygnałów wejściowych (prostokątny o skończonym czasie trwania, trójkątny, harmoniczny). Symulator powinien umożliwiać zmianę wszystkich parametrów układu oraz sygnałów wejściowych. Należy użyć metody Rungego-Kutty 4-go rzędu oraz metody Eulera oraz na wspólnym wykresie pokazać wyniki symulacji (prędkości i położenia wału J_2) z obu tych metod.

Projekt 6. Dany jest układ mechaniczny przedstawiony na poniższym rysunku:



Należy wyprowadzić model układu oraz zaimplementować go w symulacji. Symulator powinien umożliwiać pobudzenie układu przynajmniej trzema rodzajami sygnałów wejściowych (prostokątny o skończonym czasie trwania, trójkątny, harmoniczny). Symulator powinien umożliwiać zmianę wszystkich parametrów układu oraz sygnałów wejściowych. Należy użyć metody Rungego-Kutty 4-go rzędu oraz metody Eulera oraz na wspólnym wykresie pokazać wyniki symulacji (prędkości i położenia wału J_2) z obu tych metod.

Projekt 7. Dany jest model wózka na sprężynie z zamontowanym tłumikiem na kołach:



Należy wyprowadzić model układu oraz zaimplementować go w symulacji. Symulator powinien umożliwiać pobudzenie układu przynajmniej trzema rodzajami sygnałów wejściowych (prostokątny o skończonym czasie trwania, trójkątny, harmoniczny). Symulator powinien umożliwiać zmianę wszystkich parametrów układu oraz sygnałów wejściowych. Należy użyć metody Rungego-Kutty 4-go rzędu oraz metody Eulera oraz na wspólnym wykresie pokazać wyniki symulacji (położenia i prędkości wózka) z obu tych metod.

Projekt 8. Dany jest układ opisany za pomocą transmitancji:

$$G(s) = \frac{a_1 s + a_0}{b_2 s^2 + b_1 s + b_0}$$

gdzie a_i , b_i to parametry modelu. Należy zaimplementować symulator tego układu wraz z sterownikiem PI w konfiguracji z ujemnym sprzężeniem zwrotnym, umożliwiając uzyskanie odpowiedzi czasowych układu na pobudzenie przynajmniej trzema rodzajami sygnałów wejściowych (prostokątny o skończonym czasie trwania, trójkątny, harmoniczny). Symulator powinien umożliwiać zmianę wszystkich parametrów transmitancji oraz sygnałów wejściowych.

Projekt 9. Dany jest układ opisany za pomocą transmitancji:

$$G(s) = \frac{a_1 s + a_0}{b_2 s^2 + b_1 s + b_0}$$

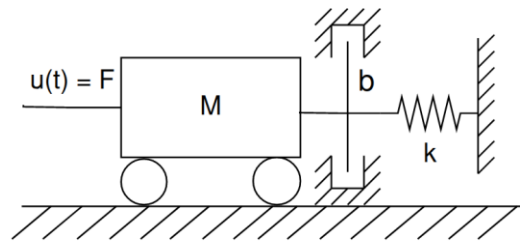
gdzie a_i , b_i to parametry modelu. Należy zaimplementować symulator tego układu wraz z sterownikiem PD w konfiguracji z ujemnym sprzężeniem zwrotnym, umożliwiając uzyskanie odpowiedzi czasowych układu na pobudzenie przynajmniej trzema rodzajami sygnałów wejściowych (prostokątny o skończonym czasie trwania, trójkątny, harmoniczny). Symulator powinien umożliwiać zmianę wszystkich parametrów transmitancji oraz sygnałów wejściowych.

Projekt 10. Dany jest układ opisany za pomocą transmitancji:

$$G(s) = \frac{a_3 s^3 + a_2 s^2 + a_1 s + a_0}{b_4 s^4 + b_3 s^3 + b_2 s^2 + b_1 s + b_0}$$

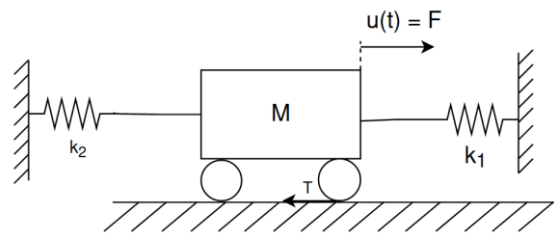
gdzie a_i , b_i to parametry modelu. Należy zaimplementować symulator tego układu umożliwiając uzyskanie odpowiedzi czasowych układu na pobudzenie przynajmniej trzema rodzajami sygnałów wejściowych (prostokątny o skończonym czasie trwania, trójkątny, harmoniczny). Symulator powinien umożliwiać zmianę wszystkich parametrów transmitancji oraz sygnałów wejściowych. Należy określać stabilność układu oraz wykreślić charakterystyki częstotliwościowe Bodego (amplitudową i fazową) oraz odpowiedź układu.

Projekt 11. Dany jest układ wózka na sprężynie z tłumikiem i wejściem w postaci siły:



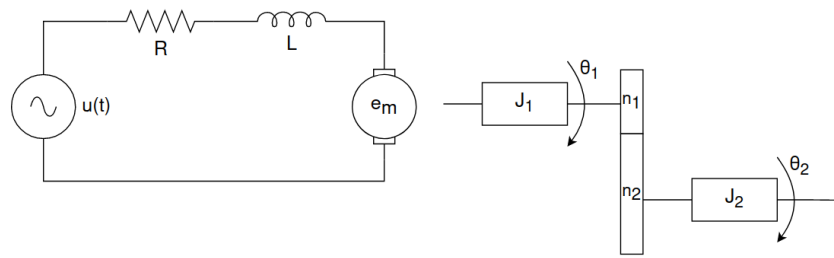
Należy wyprowadzić model układu oraz zaimplementować go w symulacji. Symulator powinien umożliwiać pobudzenie układu przynajmniej trzema rodzajami sygnałów wejściowych (prostokątny o skończonym czasie trwania, trójkątny, harmoniczny). Symulator powinien umożliwiać zmianę wszystkich parametrów układu oraz sygnałów wejściowych. Należy użyć metody Rungego-Kutty 4-go rzędu oraz metody Eulera oraz na wspólnym wykresie pokazać wyniki symulacji (położenia i prędkości wózka) z obu tych metod.

Projekt 12. Dany jest model wózka na sprężynach z wejściem w postaci siły i tarcie:



Należy wyprowadzić model układu oraz zaimplementować go w symulacji. Symulator powinien umożliwiać pobudzenie układu przynajmniej trzema rodzajami sygnałów wejściowych (prostokątny o skończonym czasie trwania, trójkątny, harmoniczny). Symulator powinien umożliwiać zmianę wszystkich parametrów układu oraz sygnałów wejściowych. Należy użyć metody Rungego-Kutty 4-go rzędu oraz metody Eulera oraz na wspólnym wykresie pokazać wyniki symulacji (położenia i prędkości wózka) z obu tych metod.

Projekt 13. Dany jest model silnika elektrycznego z przekładnią



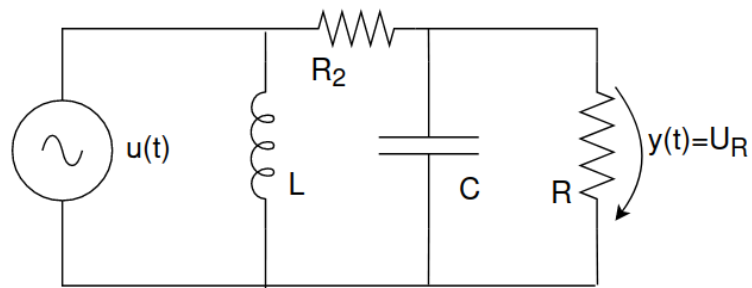
gdzie moment obrotowy wału zależy od prądu w obwodzie elektrycznym jako $T_1 = K_T i$, natomiast wsteczna siła elektromotoryczna generowana w obwodzie twornika dana jest jako $e_m = K_e \dot{\theta}_1$. Należy opracować model oraz zaimplementować symulację układu pozwalającą na wykreślenie prądu płynącego w obwodzie oraz prędkości kątowej wału silnika. Symulator powinien umożliwiać pobudzenie układu przynajmniej trzema rodzajami sygnałów wejściowych (prostokątny o skończonym czasie trwania, trójkątny, harmoniczny). Symulator powinien umożliwiać zmianę wszystkich parametrów układu oraz sygnałów wejściowych.

Projekt 14. Dany jest układ opisany za pomocą transmitancji:

$$G(s) = \frac{a_1 s + a_0}{b_2 s^2 + b_1 s + b_0}$$

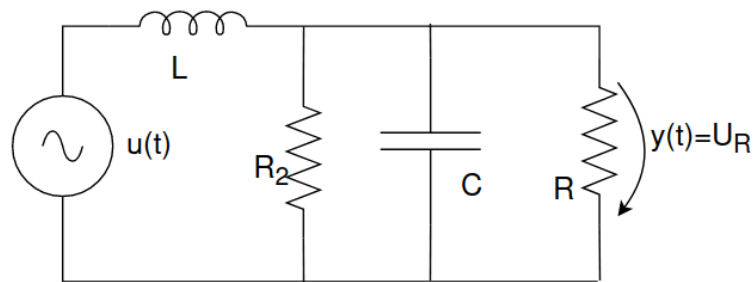
gdzie a_i , b_i , c_i , d_i to parametry modelu i sterownika. Należy zaimplementować symulator tego układu wraz ze sterownikiem o transmitancji $G_c(s) = \frac{c_2 s^2 + c_1 s + c_0}{d_2 s^2 + d_1 s + d_0}$ w konfiguracji z ujemnym sprzężeniem zwrotnym, umożliwiając uzyskanie odpowiedzi czasowych układu na pobudzenie przynajmniej trzema rodzajami sygnałów wejściowych (prostokątny o skończonym czasie trwania, trójkątny, harmoniczny). Symulator powinien umożliwiać zmianę wszystkich parametrów transmitancji oraz sygnałów wejściowych.

Projekt 15. Dany jest układ RLC



gdzie R , L , C to parametry modelu. Należy zaimplementować symulator tego układu umożliwiając uzyskanie odpowiedzi czasowych układu na pobudzenie przynajmniej trzema rodzajami sygnałów wejściowych (prostokątny o skończonym czasie trwania, trójkątny, harmoniczny). Symulator powinien umożliwiać zmianę wszystkich parametrów modelu oraz sygnałów wejściowych. Należy wykreślić charakterystyki częstotliwościowe Bodego (amplitudową i fazową) oraz odpowiedź układu.

Projekt 16. Dany jest układ RLC



gdzie R , L , C to parametry modelu. Należy zaimplementować symulator tego układu umożliwiając uzyskanie odpowiedzi czasowych układu na pobudzenie przynajmniej trzema rodzajami sygnałów wejściowych (prostokątny o skończonym czasie trwania, trójkątny, harmoniczny). Symulator powinien umożliwiać zmianę wszystkich parametrów modelu oraz sygnałów wejściowych. Należy wykreślić charakterystyki częstotliwościowe Bodego (amplitudową i fazową) oraz odpowiedź układu.