

## LISTA 1

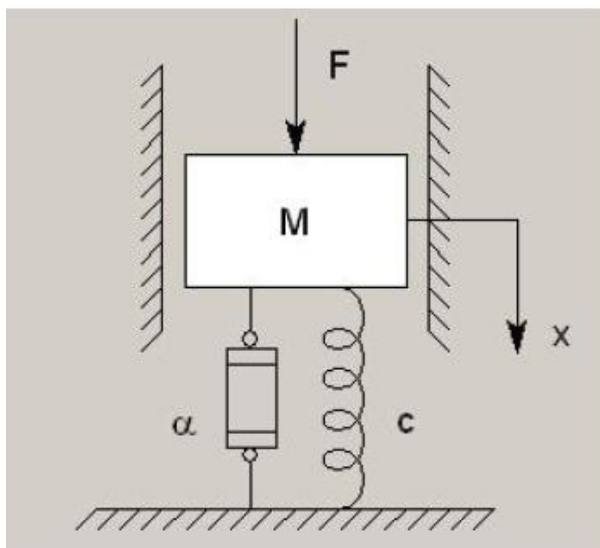
1. Układ dany równaniem różniczkowym przedstawić w przestrzeni stanu, podać interpretację graficzną równania stanu.

$$5 \frac{d^5 y(t)}{dt^5} - 10 \frac{d^4 y(t)}{dt^4} + 30 \frac{d^3 y(t)}{dt^3} - 25 \frac{d^2 y(t)}{dt^2} - 15 \frac{dy(t)}{dt} + 5y(t) = 25u(t)$$

2. Układ dany równaniem różniczkowym przedstawić w przestrzeni stanu, podać interpretację graficzną równania stanu.

$$3 \frac{d^5 y(t)}{dt^5} + 9 \frac{d^3 y(t)}{dt^3} - 15 \frac{dy(t)}{dt} + 3y(t) = u(t)$$

3. Prosty model zawieszenia samochodowego można przedstawić za pomocą układu inercyjnego II rzędu. Taki model składa się z masy osadzonej na sprężynie i tłumiku. Pod wpływem siły zewnętrznej masa może się przemieszczać w osi pionowej. Schemat układu przedstawia poniższy rysunek.



Oznaczenia:

F – siła wymuszająca  
M – masa „pojazdu”  
x – przemieszczenie masy  
α – stała tłumika  
c – stała sprężyny

Układ można opisać równaniem różniczkowym II rzędu:

$$M \frac{d^2 x(t)}{dt^2} + \alpha \frac{dx(t)}{dt} + cx(t) = F(t)$$

Wyznaczyć opis układu w przestrzeni stanu, podać interpretację graficzną.