

LISTA05: Równania stanu

Zadania 1. Podane układy równań zapisz w postaci równań stanu. Podaj równanie charakterystyczne

- 1)
$$\begin{cases} A_1 \dot{h}_1(t) = f_{we1}(t) - a_1 h_1(t) \\ A_2 \dot{h}_2(t) = f_{we2}(t) + a_1 h_1(t) - a_2 h_2(t) \end{cases}$$
- 3)
$$\begin{cases} A_1 \dot{h}_1(t) = f_{we1}(t) - a_1 (h_1(t) - h_2(t)) \\ A_2 \dot{h}_2(t) = a_1 (h_1(t) - h_2(t)) - f_3(t) \end{cases}$$
- 5)
$$\begin{cases} A_1 \dot{h}_1(t) = -a_1 (h_1(t) - h_2(t)) \\ A_2 \dot{h}_2(t) = f_1(t) + a_1 (h_1(t) - h_2(t)) - a_2 h_2(t) \end{cases}$$
- 7)
$$\begin{cases} A_1 \dot{h}_1(t) = f_{we1}(t) - a_1 h_1(t) \\ A_2 \dot{h}_2(t) = a_1 h_1(t) - f_{wy}(t) \end{cases}$$
- 9)
$$\begin{cases} A_1 \dot{h}_1(t) = f_1(t) - a_1 (h_1(t) - h_2(t)) \\ A_2 \dot{h}_2(t) = a_1 (h_1(t) - h_2(t)) - f_3(t) \\ A_3 \dot{h}_3(t) = f_3(t) - a_3 h_3(t) \end{cases}$$
- 13)
$$\begin{cases} A_1 \dot{h}_1(t) = f_{wy}(t) - a_1 (h_1(t) - h_2(t)) - a_2 h_1(t) \\ A_2 \dot{h}_2(t) = a_1 (h_1(t) - h_2(t)) - f_{wy}(t) + f_{we}(t) \end{cases}$$

Zadania 2. Podane układy równań zapisz w postaci równań stanu. Podaj równanie charakterystyczne

- 1)
$$\begin{cases} C_{v1} \dot{T}_{w1}(t) = P_g(t) - K_{s1}(T_{w1}(t) - T_{zew}(t)) - K_0(T_{w1}(t) - T_{w2}(t)) \\ C_{v2} \dot{T}_{w2}(t) = K_0(T_{w1}(t) - T_{w2}(t)) - K_{s2}(T_{w2}(t) - T_{zew}(t)) \end{cases}$$
- 3)
$$\begin{cases} C_{vg} \dot{T}_g(t) = P_g(t) - K_g(T_g(t) - T_{wew}(t)) \\ C_{vw} \dot{T}_{wew}(t) = K_g(T_g(t) - T_{wew}(t)) - K_1(T_{wew}(t) - T_{zew}(t)) - K_2(T_{wew}(t) - T_{zew}(t)) \end{cases}$$
- 5)
$$\begin{cases} C_{vw} \dot{T}_{wew}(t) = P_g(t) - K_w(T_{wew}(t) - T_s(t)) - c_p f_{mp}(T_{wew}(t) - T_{zew}(t)) \\ C_{vs} \dot{T}_s(t) = K_w(T_{wew}(t) - T_s(t)) - K_s(T_s(t) - T_{zew}(t)) \end{cases}$$
- 7)
$$\begin{cases} C_{va} \dot{T}_a(t) = P_g(t) - K_a(T_a(t) - T_{zew}(t)) - c_p f_{mp}(T_a(t) - T_b(t)) \\ C_{vb} \dot{T}_b(t) = c_p f_{mp}(T_a(t) - T_b(t)) - K_b(T_b(t) - T_{zew}(t)) \end{cases}$$
- 9)*
$$\begin{cases} C_{vg} \dot{T}_g(t) = P_g(t) - K_g(T_g(t) - T_{wew}(t)) \\ C_{vw} \dot{T}_{wew}(t) = K_g(T_g(t) - T_{wew}(t)) - K_w(T_{wew}(t) - T_s(t)) - c_p f_{mw}(T_{wew}(t) - T_{zew}(t)) \\ C_{vs} \dot{T}_s(t) = K_w(T_{wew}(t) - T_s(t)) - K_s(T_s(t) - T_{zew}(t)) \end{cases}$$

* Wersja trudniejsza

Zadania 3*. Podane układy równań zapisz w postaci równań stanu

- 1)
$$\begin{cases} F(t) = c_2 x_1(t) + m \ddot{x}_1(t) + b(\dot{x}_1(t) - \dot{x}_2(t)) \\ 0 = b(\dot{x}_2(t) - \dot{x}_1(t)) + c_1 x_2(t) \end{cases}$$
- 3)
$$\begin{cases} F(t) = c_2 x_1(t) + m \ddot{x}_1(t) + b(\dot{x}_1(t) - \dot{x}_2(t)) + c_3 x_1(t) \\ 0 = b(\dot{x}_2(t) - \dot{x}_1(t)) + c_1 x_2(t) \end{cases}$$
- 5)
$$\begin{cases} F_1(t) = c_1 x_1(t) + b_1(\dot{x}_1(t) - \dot{x}_2(t)) + b_2 \dot{x}_1(t) \\ F_2(t) = b_1(\dot{x}_2(t) - \dot{x}_1(t)) + m \ddot{x}_2(t) + c_2 x_2(t) \end{cases}$$
- 7)
$$\begin{cases} F(t) = c_1 x_1(t) + b_1 \dot{x}_1(t) + c_2(x_1(t) - x_2(t)) + c_3 x_1(t) \\ 0 = c_2(x_2(t) - x_1(t)) + c_2 x_2(t) + b_2 \dot{x}_2(t) \end{cases}$$
- 9)
$$F = (m_1 + m_2) \ddot{x}_1(t) + c_1 x_1(t) + b_1 \dot{x}_1(t) + c_2 x_1(t) + b_2 \dot{x}_1(t)$$
- 11)
$$F = (m_1 + m_2) \ddot{x}_1(t) + b_1 \dot{x}_1(t) + c_1 x_1(t) + c_2 x_1(t) + b_2 \dot{x}_1(t)$$
- 13)
$$\begin{cases} 0 = c_1 x_1(t) + b_2(\dot{x}_1(t) - \dot{x}_2(t)) \\ F(t) = (m_1 + m_2) \ddot{x}_2(t) + b_1 \dot{x}_2(t) + b_2(\dot{x}_2(t) - \dot{x}_1(t)) + c_2 x_2(t) \end{cases}$$
- 15)
$$\begin{cases} 0 = c x_1(t) + b_1(\dot{x}_1(t) - \dot{x}_2(t)) \\ 0 = b_1(\dot{x}_2(t) - \dot{x}_1(t)) + m \ddot{x}_1(t) + b_2(\dot{x}_2(t) - \dot{x}_3(t)) \\ F(t) = b_2(\dot{x}_3(t) - \dot{x}_2(t)) \end{cases}$$