

## **Laboratorium Dynamiki układów mechanicznych**

### **Laboratorium nr 06**

**Temat:** Analityczne modelowanie drgań układów o jednym stopniu swobody

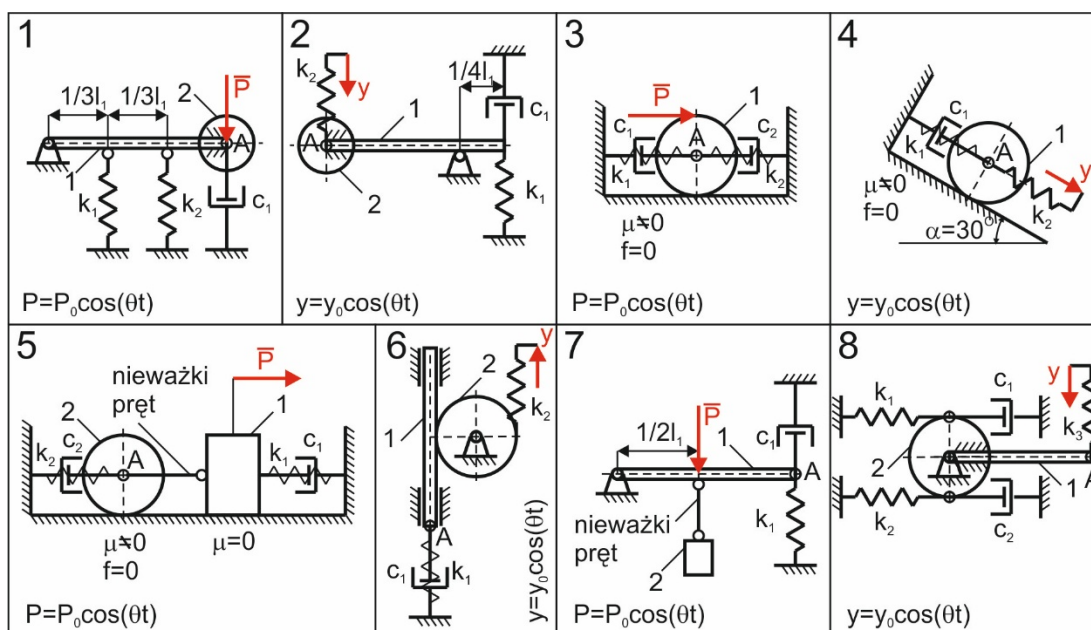
### Cel laboratorium:

- Analityczne modelowanie układu drgającego o jednym stopniu swobody.
- Symulacja drgań układu.

### Część 1: Sformułowanie równania ruchu układu

#### Instrukcja:

1. Stosując znane z mechaniki ogólnej formalizmy ułóż równanie ruchu jednego układu mechanicznego pokazanego w tabeli.



2. Sprowadź równanie ruchu do standardowej postaci

$$\ddot{x} + 2h\dot{x} + \omega_0^2 x = q \cos(\theta t) \quad (1)$$

3. W celu wyznaczenia parametrów  $h$ ,  $\omega_0$  i  $q$  wykorzystaj dane z tabeli.

Nr	$m_1$ [kg]	$m_2$ [kg]	$l_1$ [m]	$r_1$ [m]	$r_2$ [m]	$k_1$ [N/m]	$k_2$ [N/m]	$k_3$ [N/m]	$c_1$ [Ns/m]	$c_2$ [Ns/m]	$P_0$ [N]	$M_0$ [Nm]	$y_0$ [m]	$\theta$ [rad/s]	$x_A(0)$ [m]	$\dot{x}_A(0)$ [m/s]
1	1	1	0.5	-	0.1	3000	2000	-	2	-	10	-	-	50	0.001	0
2	1	1	0.5	-	0.1	4000	300	-	10	-	-	-	0.02	40	0	0.1
3	5	-	-	0.1	-	100	100	-	5	5	5	-	-	20	0.002	0.1
4	5	-	-	0.1	-	100	500	-	5	-	-	-	0.01	20	0	0.2
5	3	3	-	-	0.1	100	50	-	3	6	5	-	-	30	0.005	0
6	2	1	0.5	-	0.1	2000	2000	-	2	-	-	-	0.01	50	0	0.5
7	1	1	0.5	-	-	3000	-	-	2	-	5	-	-	40	0.002	0
8	1	2	0.5	-	0.1	2000	2000	250	5	5	-	-	0.02	30	0	0.4

### Część 2: Symulacja drgań układu

#### Narzędzia:

- Oprogramowanie **MATLAB Simulink**.

#### Dane

- parametry:  $h$ ,  $\omega_0$  i  $q$ .

#### Instrukcja:

Zamodeluj w programie Matlab/Simulink drgania układu mechanicznego poprzez rozwiązanie równania (1). Schemat blokowy rozwiązania znasz z poprzednich zajęć.