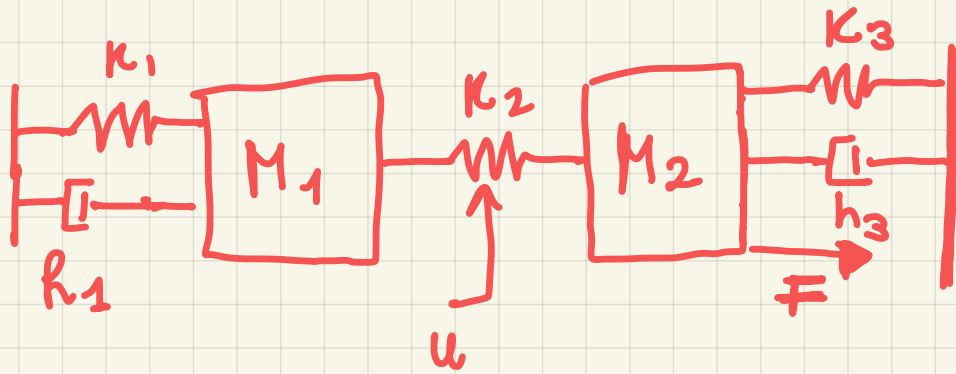


11-09-2023



Si consideri il sistema meccanico in figura costituito da due masse collegate tramite molle e smorzatori. Gli ingressi del sistema sono la forza F e u . Quest'ultimo controlla il coefficiente elastico della molla k_2 secondo la seguente equazione

$$k_2(t) = \bar{k}_2 u(t)$$

I parametri del sistema sono $M_1 = 1 \text{ kg}$, $M_2 = 3 \text{ kg}$, $k_1 = 0.1 \text{ kg/s}^2$, $\bar{k}_2 = 0.3 \text{ kg/s}^2$

$k_3 = 0.5 \text{ kg/s}^2$, $h_1 = 0.5 \text{ kg/s}$, $h_3 = 0.8 \text{ kg/s}$

Determinare le equazioni del sistema dinamico ipotizzando come uscite la posizione e la velocità della massa 2.

$$x_1 = s_1$$

$$x_3 = s_2$$

$$u_1 = \bar{F}$$

$$x_2 = v_1$$

$$x_4 = v_2$$

$$u_2 = u$$

$$y_1 = x_3, \quad y_2 = x_4 \quad \bullet \quad \bar{K}_2 = \bar{K}_2 u_2$$

$$\dot{x}_1 = x_2$$

$$\dot{x}_2 = \frac{-k_1 x_1 - h_1 x_2 + \bar{K}_2 u_2 x_3 - \bar{K}_2 u_2 x_1}{M_1}$$

$$\dot{x}_3 = x_4$$

$$\dot{x}_4 = \frac{-\bar{K}_2 u_2 x_3 + \bar{K}_2 u_2 x_1 - k_3 x_3 - h_3 x_4 + u_1}{M_2}$$

$$y_1 = x_3$$

$$y_2 = x_4$$

$$x_1(0) = x_{10}$$

$$x_2(0) = x_{20}$$

$$x_3(0) = x_{30}$$

$$x_4(0) = x_{40}$$

$$t \geq 0$$