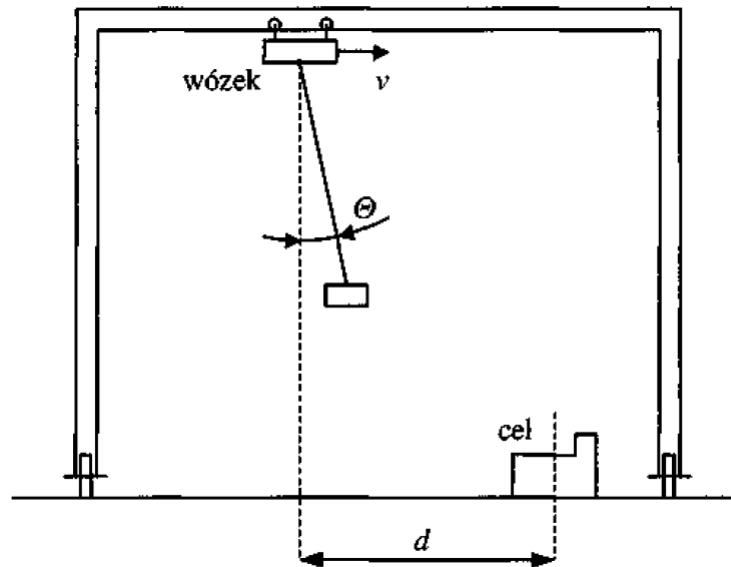


Logika rozmyta. Ćwiczenia 4

Zadanie 1

Utwórz regulator rozmyty na bazie **wiedzy eksperta**



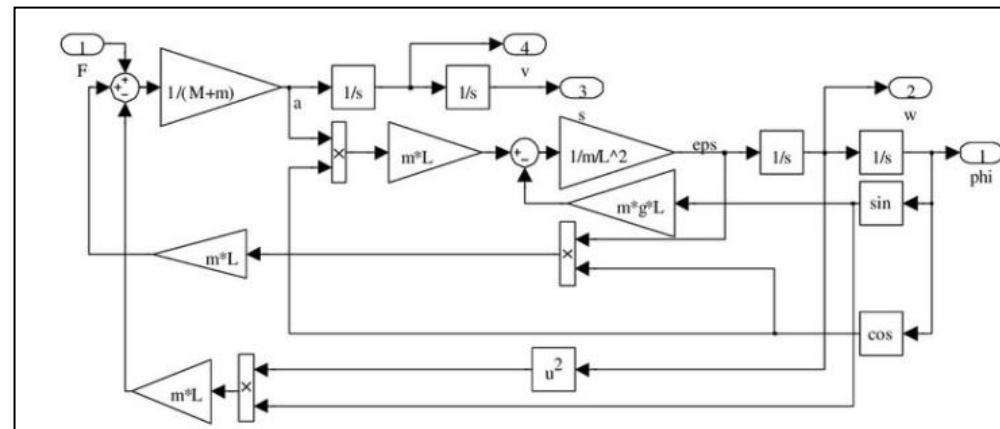
Model wózka

$$(M + m) \frac{d^2 s(t)}{dt^2} - mL \frac{d^2 \varphi(t)}{dt^2} \cos \varphi + mL \frac{d\varphi^2(t)}{dt} \sin \varphi(t) = F(t),$$

$$- mL \frac{d^2 s(t)}{dt^2} \cos \varphi(t) + mL^2 \frac{d^2 \varphi(t)}{dt^2} + mgL \sin \varphi(t) = 0,$$

s – odległość wózka od celu

M- masa wózka, m – masa ciężaru



Linearyzacja modelu

$$\frac{d^2 s(t)}{dt^2} = a(t), \quad \frac{ds(t)}{dt} = v(t), \quad \frac{d^2 \varphi(t)}{dt^2} = \varepsilon(t), \quad \frac{d\varphi(t)}{dt} = \omega(t)$$

$$\varphi \approx 0, \quad \cos \varphi \approx 1, \quad \sin \varphi \approx \varphi, \quad \omega^2 \approx 0$$

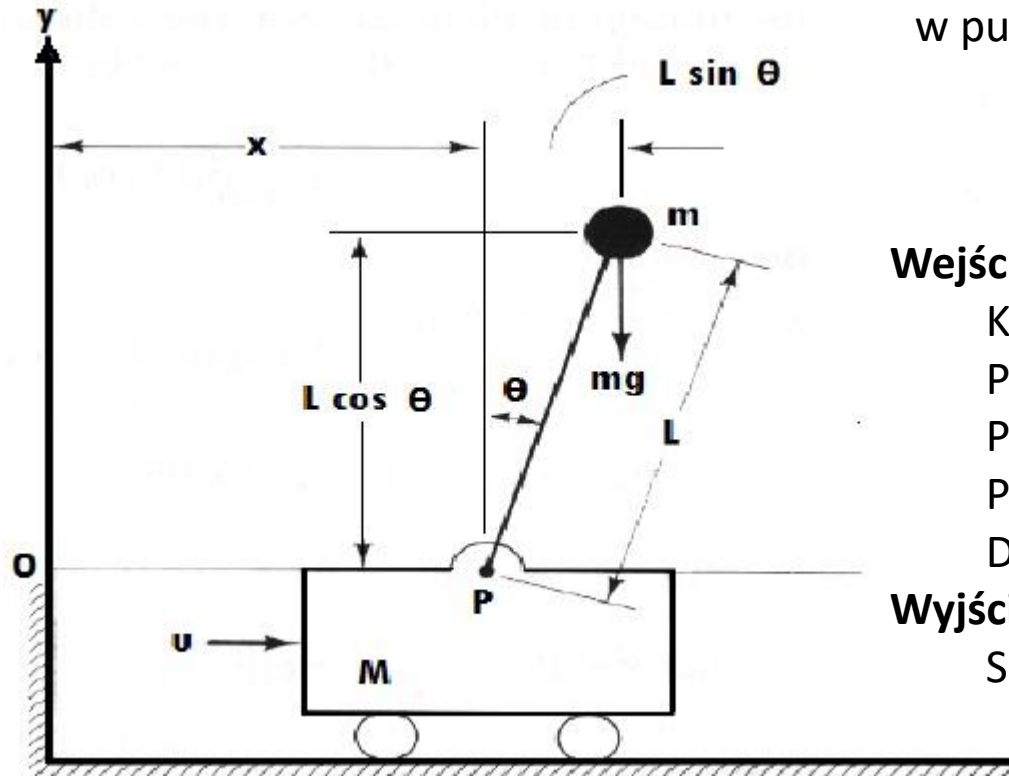
$$(M + m)a(t) - mL\varepsilon(t) = F(t),$$

$$- mL a(t) + mL^2 \varepsilon(t) + mLg \varphi(t) = 0.$$

Zadanie 2

Utwórz regulator rozmyty na bazie przez **modelowanie eksperta - regulatora** na bazie generowanych przez niego sygnałów sterujących

Wahadło (slcp1)



Przemieszczenie wahadła
w punk docelowy

Wejście

Kąt

Prędkość kąta

Pozycja

Prędkość pozycji

Długość wahadła zmienna

Wyjście

Siła

Zadanie 3

Utwórz regulator rozmyty na bazie **modelu sterowanego obiektu.**

Model obiektu

$$y(k+1) = 0.83333 y(k) + 1.5 u(k) - 1.33333 u(k-1)$$

dla $-1 \leq u \leq 1$,

$$y(k+1) = 0.83333 y(k) + 0.166667$$

dla $u > 1$,

$$y(k+1) = 0.83333 y(k) - 2.83333$$

dla $u < -1$.

