

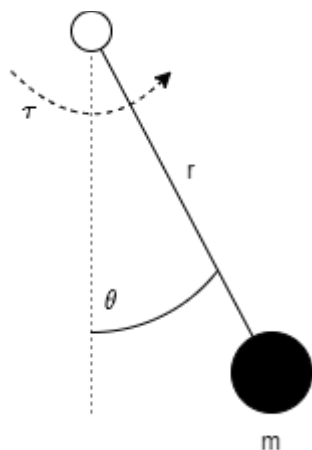
Cvičenie 8 - Jednoduché kyvadlo

Realizujte úlohy pre systém jednoduchého kyvadla, ktoré je zadané nasledovnou diferenciálnou rovnicou:

$$mr^2 \frac{d^2\theta}{dt^2} + b \frac{d\theta}{dt} + mgr \sin \theta = 0$$

Úlohy:

1. Nájdite linearizovaný model systému pre rovnovážny stav $[0,0]$. Výsledný model zapíšte v stavovom opise.
2. Transformujte nelineárny systém tak aby bol posunutý počiatok súradnicového systému do bodu $[\pi, 0]$.
3. Nájdite linearizovaný model transformovaného systému v bode $[0,0]$. Výsledný model zapíšte v stavovom opise.
4. Overte stabilitu rovnovážneho stavu $[0,0]$ pôvodného systému pomocou Lyapunovovej linearizačnej metódy.
5. Overte stabilitu rovnovážneho stavu $[0,0]$ transformovaného systému pomocou Lyapunovovej linearizačnej metódy.



Obrázok 1. Jednoduché kyvadlo

Parametre modelu:

$$g = 9,81 \text{ ms}^{-2}$$

$$r = 0,4 \text{ m}$$

$$b = 10^{-2} \text{ Nms}^{-1}$$

$$m = 0,03 \text{ kg}$$