

Projekt 5

A18B0474P - Jiří Švamberg

9. října 2020



KATEDRA
KYBERNETIKY



Obsah

1	Zadání	2
2	Návrh zjednodušeného modelu	3

1 Zadání

1. Navrhňte zjednodušený model soustavy kvadrotorová helikoptéra - břemeno
2. Pro zjednodušený model navrhňte regulátor
3. Implementujte regulátor do zjednodušeného modelu

2 Návrh zjednodušeného modelu

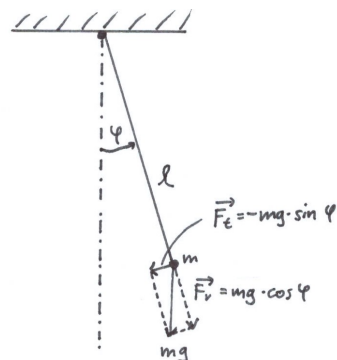
Zjednodušený model budeme navrhovat ve 2D jako kyvadlo zavěšené na vozíku.

Pro potřeby návrhu tohoto modelu budeme uvažovat lano závěsu jako dokonale nepružné, o stálé délce l a nulové hmotnosti $m_l = 0$ kg. Úhel vychýlení závěsu od osy vozíku označíme jako φ . Jako těleso si představíme bezrozměrný hmotný bod o hmotnosti m .

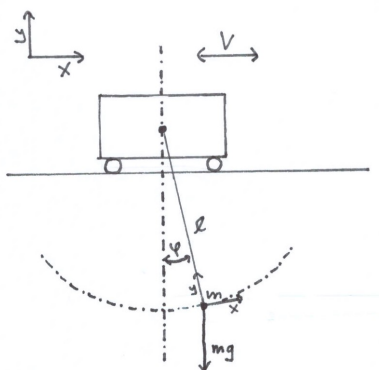
Pro jednoduché kyvadlo připevněné k nepohybujícímu se tělesu (obr. ??) platí pohybová rovnice:

$$\ddot{\varphi} + \frac{g}{l} \sin \varphi = 0$$

Po zavěšení jednoduchého kyvadla na vozík budeme muset ještě do modelu přidat dynamiku vozíku. Na ten může působit síla ve nebo proti směru osy x . Pro hmotný bod, zavěšený na laně budeme muset spočítat souřadnice $[u, v]$. Pro odvození modelu využijeme Lagrangeovu metodu.



Obrázek 1: Schéma jednoduchého kyvadla



Obrázek 2: Schéma soustavy vozík-kyvadlo