

## Zadanie RMS č.3 : Mostový žeriav

Navrhните matematický model kyvadla na pojazde a k nemu navrhните riadiaci systém polohy konca kyvadla. Identifikujte reálny žeriav a vytvorte jeho model. Navrhните riadiaci systém pre presné polohovanie bremena. Simulačne aj na reálnom žeriave overte vlastnosti navrhnutého riešenia. Vypracujte písomný referát, ktorý má obsahovať:

1. Identifikácia reálnej sústavy žeriava z nameraných údajov.
  2. Simulačný model získaný z identifikácie.
  3. Návrh vybranej riadiacej štruktúry polohy bremena žeriavu a overenie na simulačnom modeli.
  4. Simulačné overenie kvality riadenia pre navrhnutý typ regulátora pomocou trajektórie štvorec ABCD ( s rozmermi  $0.13/Z\_parameter$  ,  $0.13/Z\_parameter$  [m]).  $A[0.1, 0.1]$ ,  $B[0.1+(0.13/Z\_parameter), 0.1]$ ,  $C[0.1+(0.13/Z\_parameter), 0.1+(0.13/Z\_parameter)]$ ,  $D[0.1, 0.1+(0.13/Z\_parameter)]$  [m]. Čas celkového polohovania < 1 minúta. (Pozn.  $Z\_parameter$  je vysvetlený nižšie)
- 1) Rovnaký experiment realizujte na reálnom zariadení.
  - 2) Simulačne aj na reálnom systéme overte vplyv poruchy (úder rukou do bremena, vplyv ventilátora).
  - 3) Vyhodnotenie dosiahnutých výsledkov.
  - 4) Použitú literatúru.

### Opis riadeného systému

Žeriav pozostáva z polohovacieho mechanizmu, z výkonovej jednotky, jednosmerného motora s prevodovkou, IRC snímača polohy pojazdu a snímača výchylky kyvadla.

Mechanické obmedzenie polohovacieho mechanizmu v osi X: <0, 0.499m>

Mechanické obmedzenie polohovacieho mechanizmu v osi Y: <0, 0.629m>

Signál vstupujúci do meniča z PC (matlab schémy):  $u(t) = \langle -1, 1 \rangle$ . Tento signál predstavuje vstupný moment pre generátor momentu. Pre riadiacu premennú platí rozsah:  $u(t) \in \langle -1, 1 \rangle$ .

Rozlišovacia schopnosť IRC snímača výchylky bremena:  $15e-4$  [rad]

Rozlišovacia schopnosť IRC snímača polohy vozíka:  $5.8157e-5$  [m]

Periódna vzorkovania:  $T_{vz} = 10$  ms.

### Poznámka:

Ukážka z identifikácie:

<https://www.youtube.com/watch?v=MjQ5Ro2T8uY&list=PLWssYbrK7Zu94RkU5pwTmcoGRZn-B5PVnf&index=15>

Ukážka z riadenia polohy vozíka vs. riadenie polohy bremena:

<https://www.youtube.com/watch?v=UHqr44zHluM>

Pomôcka pre vykreslenie údajov:

```
% plot(data(:,1),data(:,2)); legend('posX*');grid on; %posX* vozika [m] – nepoužívajte
```

```
% plot(data(:,1),data(:,3)); legend('posX');grid on; %posX vozika [m]
```

```
% plot(data(:,1),data(:,4)); legend('PhiX');grid on; % PhiX- vychylkaX [rad]
```

```
% plot(data(:,1),data(:,5)); legend('inputX');grid on; % input v X
```

```
% plot(data(:,1),data(:,6)); legend('posY*');grid on; %posY* vozika – nepoužívajte
```

```
% plot(data(:,1),data(:,7)); legend('posY');grid on; %posY vozika – nepoužívajte
```

```
% plot(data(:,1),data(:,8)); legend ('PhiY'); grid on;% PhiY- vychylkaY – nepoužívajte  
% plot(data(:,1),data(:,9)); legend ('inputY');grid on; % input v Y – nepoužívajte
```

Pokyny k odovzdaniu zadania:

**Vypracované zadanie vkladáte do: AIS/RMS/Miesta odovzdania.**

Odovzdať treba protokol vo formáte **zad3\_priezvisko.PDF** (bez diakritiky). Poprosím spracovať na Ing. úrovni-čitateľné grafy, dôležité grafy, dodržať formátovanie, dokument by mal byť čitateľný aj po vytlačení.

**Predviest' funkčnosť riešenia na reálnom žeriave cvičiacemu (bod č.7) !**

Termín odovzdania: **10.12.2023, 23:59**

Hodnotenie: 20 bodov

Každý deň omeškania: -20%

V Bratislave 14.11.2023