

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, kde $A[0.1, 0.1]$, $B[0.3, 0.1]$, $C[0.3, 0.3]$, $D[0.1, 0.3]$ [m].
Čas celkového polohovania: < 1 minúta.
- 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: $< 0, 0.499\text{m}$

Mechanické obmedzenie polohovacieho mechanizmu v osi Y: $< 0, 0.629\text{m}$

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: $15\text{e-}4$ [rad]

Rozlišovacia schopnosť IRC snímača polohy vozíka: $5.8157\text{e-}5$ [m]

Periódna vzorkovania: $T_v = 10$ 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* vozíka [m] – nepoužívajte
```

```
% plot(data(:,1),data(:,3));legend('posX');grid on; %posX vozíka [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* vozíka – nepoužívajte
```

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

Predviesť 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