

## ZADANIE 4

### Optimálne riadenie fyzikálneho systému

#### Úlohy:

#### 1. Riadenie do rovnovážneho stavu - návrh optimálneho riadenia pre model fyzikálneho systému

##### 1a) Výpočet spätnoväzobného zosilnenia K

- vypočítajte **spätnoväzobné zosilnenie K** metódou optimálneho riadenia s využitím princípu minimalizácie kvadratického funkcionálu (LQR) pri vhodnej voľbe váhových matíc Q, R vo funkcionáli J, zostavte zákon riadenia  $u(t)$ ,

##### 1b) Algoritmické/programové riešenie

- navrhnete funkciu v jazyku Matlab na výpočet **spätnoväzobného zosilnenia K** pre riadenie do rovnovážneho stavu s využitím princípu LQR,

- naprogramujete simulačnú schému riadiacej štruktúry pre “**riadenie do rovnovážneho stavu**” v Simulinku s cieľom overiť navrhnutý zákon riadenia  $u(t)$  na modeli fyz. systému (lin/nelin. model) pri vhodne zvolenom poruchovom signáli ,

#### 2. Riadenie na ustálený stav:

##### 2a) Výpočet spät. zosilnenia K a dopredného zosilnenia N

- s uvažovaním **riadiacej štruktúry s dopredným riadením (FFC)** vypočítajte **dopredné zosilnenie N** a **spätnoväzobné zosilnenie K** metódou OR s využitím princípu minimalizácie kvadratického funkcionálu (LQR) pri vhodnej voľbe váhových matíc Q, R vo funkcionáli J, zostavte **zákon riadenia  $u(t)$** ,

##### 2b) Algoritmické/programové riešenie

- navrhnete funkciu v jazyku Matlab na výpočet **dopredného zosilnenia N** a **spätnoväzobného zosilnenia K** pre “**riadenie na ustálený stav**” s využitím princípu LQR,

- naprogramujete simulačnú schému riadiacej štruktúry pre “**riadenie na ustálený stav**” v Simulinku s cieľom overiť navrhnutý zákon riadenia  $u(t)$  na modeli fyz. systému (lineárny/nelin.model) pri vhodne zvolenom referenčnom signáli  $w(t)$  a poruchovom signáli  $z(t)$ .