

AKADEMIA GÓRNICZO - HUTNICZA IM. STANISŁAWA
STASZICA



WYDZIAŁ ELEKTROTECHNIKI, AUTOMATYKI, INFORMATYKI I
INŻYNIERII BIOMEDYCZNEJ

KIERUNEK: AUTOMATYKA I ROBOTYKA

Optymalizacja w Systemach Sterowania

Segway

Wykonali:

Marcin Kowalczyk

Maciej Podsiadło

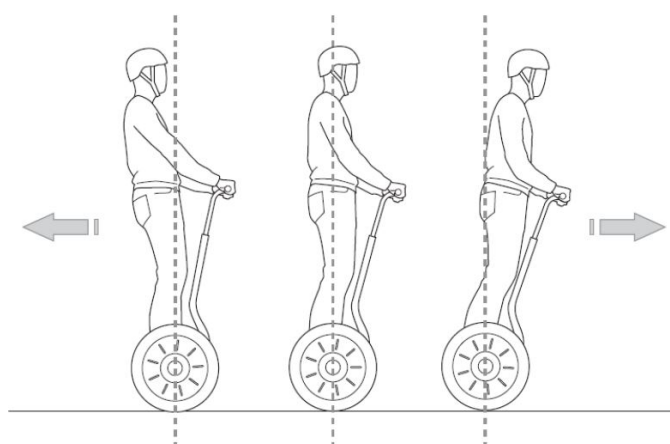
Prowadzący:

dr hab. inż, prof. AGH Adam Korytowski

Spis treści

1 Wstęp

Celem pracy jest wyznaczenie optymalnego sterowania dla zadania sterowania elektryczną deskorolką lub pojazdem typu *Segway*. Składają się one z platformy i dwóch kół umieszczonych z boków. Pasażer stoi na platformie. Efektem sterowania ma być przesunięcie urządzenia do zadanego punktu w przestrzeni jednowymiarowej (początkowo zakłada się ruch w przód i w tył) oraz dwuwymiarowej (koła mają różną prędkość obrotową). Jego położenie stabilizowane jest w niestabilnym punkcie równowagi (pionowo w górę). Trudności w sterowaniu są spowodowane nieliniowością dynamiki obiektu. Kryterium do oceny stanowić może zużycie energii lub czas potrzebny do osiągnięcia pozycji. Zaproponowane sterowanie postanowiono porównać z klasycznym sterowaniem z użyciem regulatora typu PID.



Rys. 1: Działanie pojazdu Segway.

Źródło: [Babazadeh]

Zadanie to wymaga obliczenia modelu matematycznego badanego obiektu oraz przetestowania jego działania. Następnie, na podstawie modelu, należy wyznaczyć optymalne sterowanie.

2 Model matematyczny

W pierwszej kolejności postanowiono wyznaczyć model matematyczny obiektu sterowania. Dla tego modelu wyznaczane będzie optymalne sterowanie. Podstawową pracą z której korzystano do tego zadania jest [Babazadeh].