

## A. Informacje o zespole realizującym ćwiczenie

<b>Nazwa przedmiotu:</b> Automatyka pojazdowa	
<b>Nazwa ćwiczenia:</b> Systemy hamulcowe	
<b>Data ćwiczenia:</b> 2019-04-08	
<b>Czas ćwiczenia:</b> 17:30 – 19:00	
<b>Zespół realizujący ćwiczenie:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Anna Bogacz</li><li>• Wojciech Dziuba</li><li>• Jakub Gaj</li></ul>



## B. Sformułowanie problemu

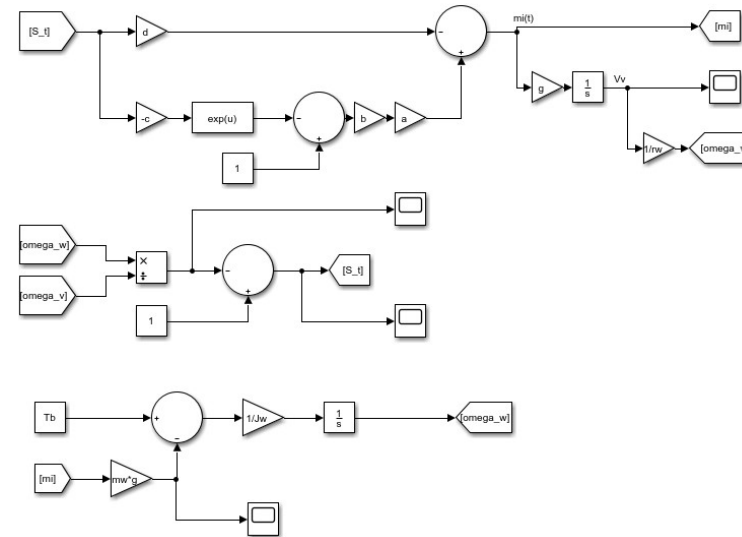
- Celem ćwiczenia była budowa modelu sytemu ABS w toolboxie Simulink programu MATLAB, a następnie odpowiednia symulacja jego działania dla odpowiednio dobranych parametrów siły hamowania. System ABS pozwala na zachowanie większej kontroli nad torem jazdy pojazdu w trakcie poślizgu. Kluczowym jest dobranie odpowiedniej siły hamowania  $T_b$  aby odpowiadała masie samochodu, rozłożeniu ciężaru, rodzajowi amortyzacji i rodzajowi nawierzchni na której znajduje się pojazd w trakcie poślizgu.

## C. Sposób rozwiązania problemu

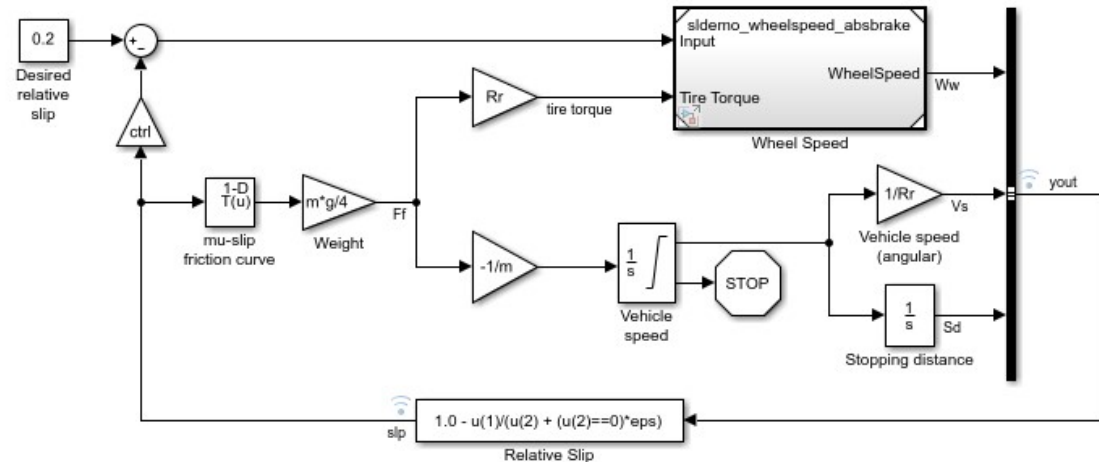
- W celu wykonania symulacji zbudowano odpowiedni model w toolboxie Simulink programu MATLAB. Proces konstrukcji modelu oparto na równaniach różniczkowych dostępnych w skrypcie przygotowanym do laboratorium. Po wykonaniu modelu i sprawdzeniu jego zgodności z instrukcją zawartą w skrypcie przystąpiono do uruchomienia symulacji dla poszczególnych rodzajów nawierzchni w celu znalezienia odpowiedniej siły hamowania  $T_b$ , która pozwoliłaby na ustalenie granicznej siły hamowania wprowadzającej samochód w poślizg. Po ustaleniu wartości tych sił przystąpiono do próby stworzenia odpowiedniego regulatora, który umożliwiłby wykrycie poślizgu kół i zmniejszał na określony czas siłę hamowania.

## D. Wyniki

Pomimo wykonania poprawnego modelu zgodnego z równaniami różniczkowymi opisującymi dynamikę badanego pojazdu nie udało nam się uzyskać działającego układu ABS powiązanego z badanym pojazdem. Prawdopodobną przyczyną jest pojawienie się niewielkich błędów w zaproponowanym w skrypcie układzie ABS co niestety uniemożliwia poprawne wykonanie ćwiczenia.



Model wykonany na podstawie skryptu do laboratorium



Przykładowa realizacja ABS proponowana przez MATLAB [1]

## E. Wnioski i źródła

- Wartość siły hamowania, która wprawia pojazd w poślizg, jest powiązana z współczynnikiem tarcia pomiędzy kołami tego samochodu a nawierzchnią.
- Mogliśmy poznać sposób matematycznego modelowania dynamiki opisującej samochód podczas manewru hamowania.
- [1] <https://de.mathworks.com/help/simulink/slref/modeling-an-anti-lock-braking-system.html;jsessionid=284756941be856e0f07bcafddd5b>  
Wgląd 24.04.2019