

A. Informacje o zespole realizującym ćwiczenie

| | |
|---|---|
| Nazwa przedmiotu: Automatyka pojazdowa | |
| Nazwa ćwiczenia: Systemy aktywnego zawieszenia | |
| Data ćwiczenia: 2019-04-10 | |
| Czas ćwiczenia: 09:30 – 11:00 | |
| Zespół realizujący ćwiczenie: | <ul style="list-style-type: none">• Sonia Wittek• Anna Gęca• Barbara Kaczorowska• Małgorzata Śliwińska |



B. Sformułowanie problemu

Zadanie polegało na zamodelowaniu zawieszenia samochodu za pomocą modelu dwumasowego. Wytrącenie samochodu ze stanu równowagi przez nierówności drogi wywołuje drgania nadwozia o dużej amplitudzie i małej częstotliwości oraz drgania zawieszenia o niewielkiej amplitudzie i dużej częstotliwości. Równania ruchu dla tego modelu mają postać:

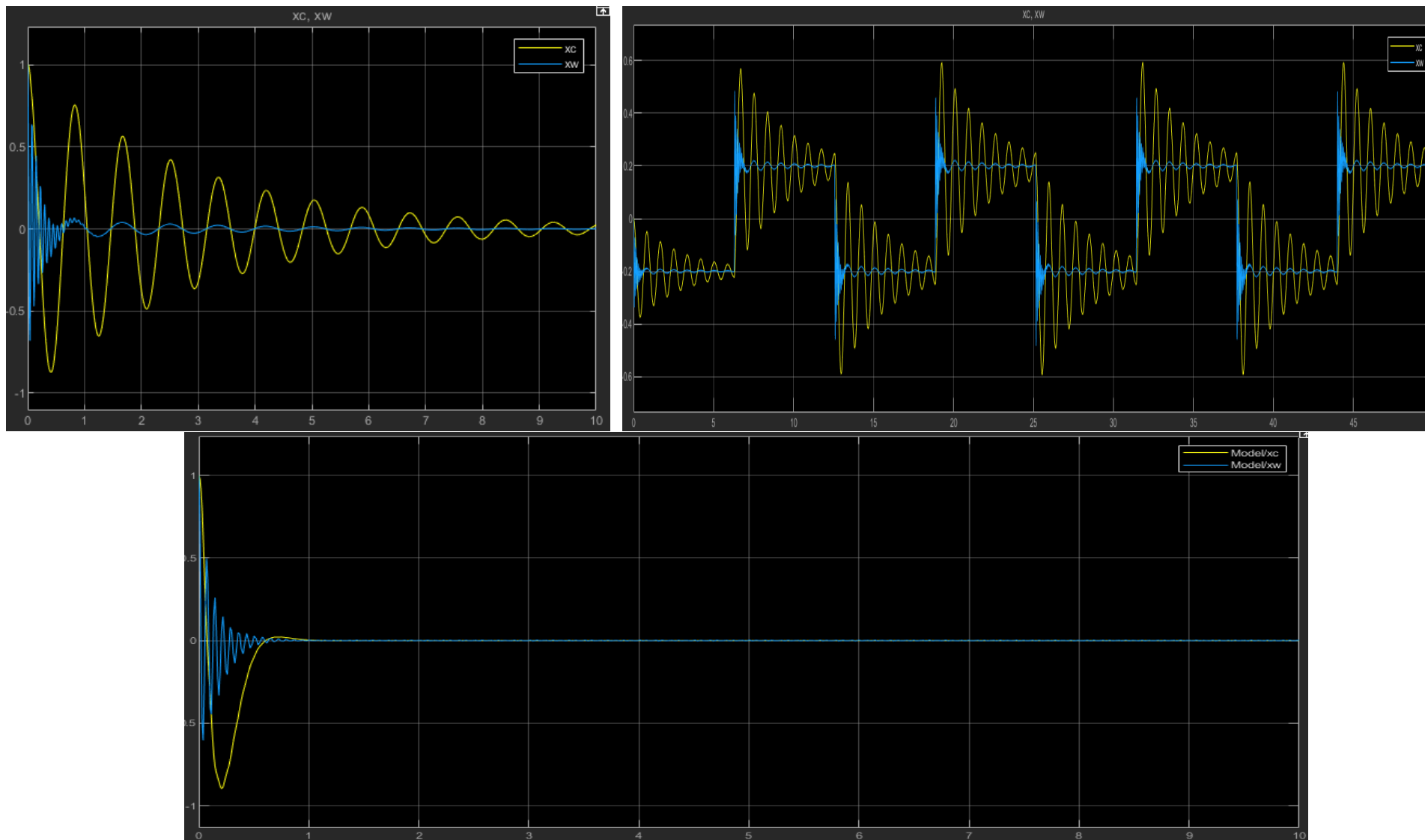
$$m_c \ddot{x}_c(t) + d_c(\dot{x}_c(t) - \dot{x}_w(t)) + c_c(x_c(t) - x_w(t)) = F(t),$$

$$\begin{aligned} m_w \ddot{x}_w(t) - d_c(\dot{x}_c(t) - \dot{x}_w(t)) + d_w(\dot{x}_w(t) - \dot{x}_g(t)) \\ - c_c(x_c(t) - x_w(t)) + c_w(x_w(t) - x_g(t)) = -F(t), \end{aligned}$$

gdzie m_c jest masą nadwozia przypadającą na jedno koło, m_w jest masą nieresorowaną związaną z kołem, c_c jest współczynnikiem sztywności zawieszenia, c_w jest współczynnikiem sztywności promieniowej opony, d_c jest współczynnikiem tłumienia zawieszenia, d_w jest współczynnikiem tłumienia opony, $x_c(t)$ oznacza przemieszczenie pionowe nadwozia, $x_w(t)$ oznacza przemieszczenie pionowe koła, $x_g(t)$ jest wymuszeniem związanym z nierównościami drogi, $F(t)$ jest zmienną (aktywną) siłą tłumienia, $t \geq 0$ oznacza czas.

D. Wyniki

Pierwszy wykres przedstawia wyniki symulacji dla prostej drogi o pewnych określonych warunkach początkowych, drugi wykres przedstawia drogę sinusoidalną. Natomiast trzeci rysunek to wykres dla regulatora.



E. Wnioski

Podczas laboratorium udało nam się zrealizować ćwiczenie bez problemów. Wykonaliśmy model zawieszenia samochodu w Simulinku, rozważyliśmy różne przypadki testowe dotyczące ruchu samochodu, a następnie dobraliśmy parametry regulatora tak, aby jak najbardziej tłumił oscylacje. Podczas zajęć utrwaliliśmy swoją wiedzę z zakresu tworzenia modeli w Simulinku oraz poznaliśmy matematyczny model zawieszenia samochodu.