

POLITECHNIKA ŚLĄSKA
Wydział Mechaniczny-Technologiczny

Katedra Wytrzymałości Materiałów
i Metod Komputerowych Mechaniki

Praca Dyplomowa Inżynierska

TEMAT PRACY

Zastosowanie wspomaganie projektowania
na przykładzie koparki LEGO

Karol Skrzypiec

Cel i Zakres Pracy

- Zapoznanie się z oprogramowaniem CAD/CAM/CAE
- Zamodelowanie poszczególnych części koparki w programie Catia
- Dokonanie złożenia w programie Catia
- Wykonanie symulacji koparki w programie MSC.visualNastran4D

Systemy wspomagania prac inżynierskich

Dzisiejsza technika udostępnia wiele systemów wspomagania prac inżynierskich pozwalających m.in.:

- Modelowanie 3D
- Tworzenie złożzeń
- Automatyczne generowanie rysunków technicznych
- Wspomaganie obliczeń inżynierskich

Podział systemów

- CAD – computer aided design
- CAM – computer aided manufacturing
- CAE – computer aided engineering
- CAD/CAM/CAE

Wykorzystane systemy

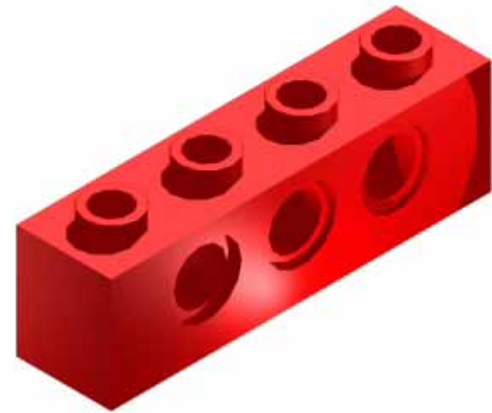
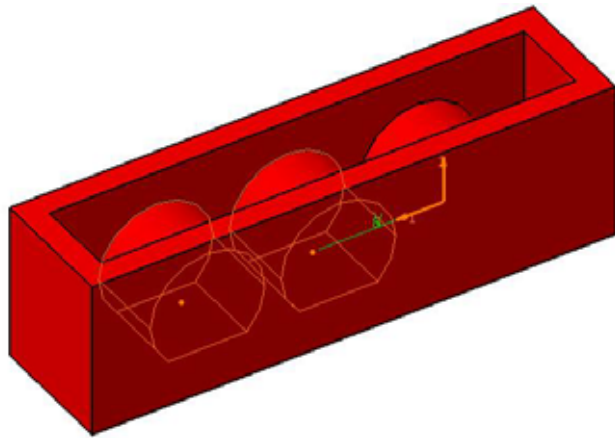
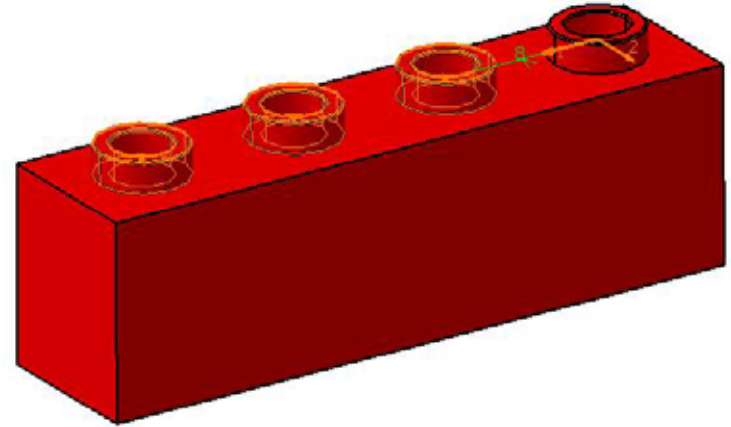
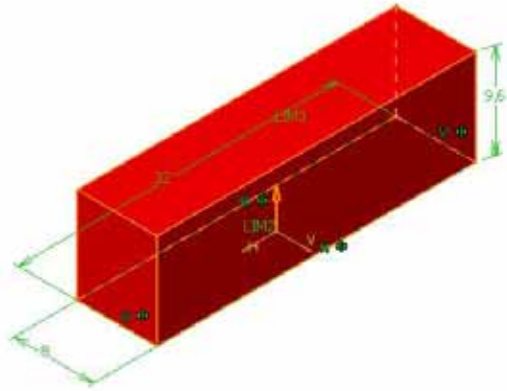
System CATIA V5 R13

Zintegrowany system CAD/CAM/CAE

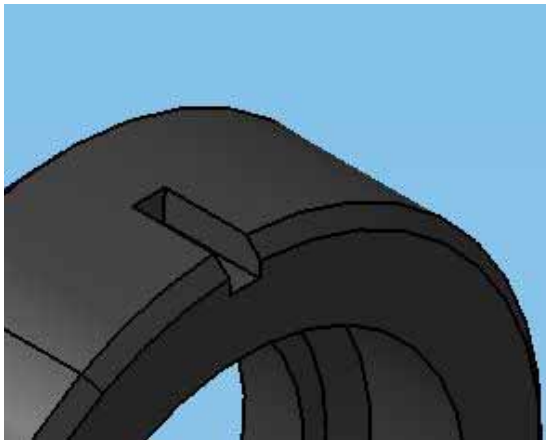
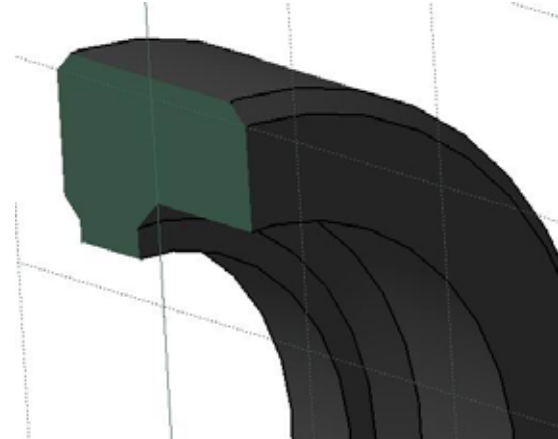
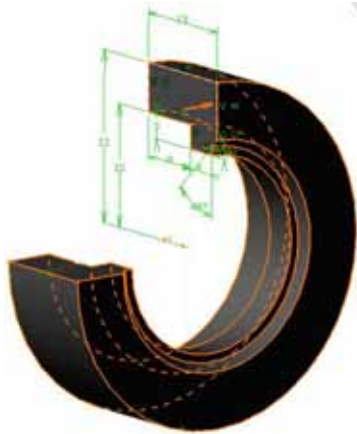
MSC.visualNastran4D

System CAE – computer aided engineering

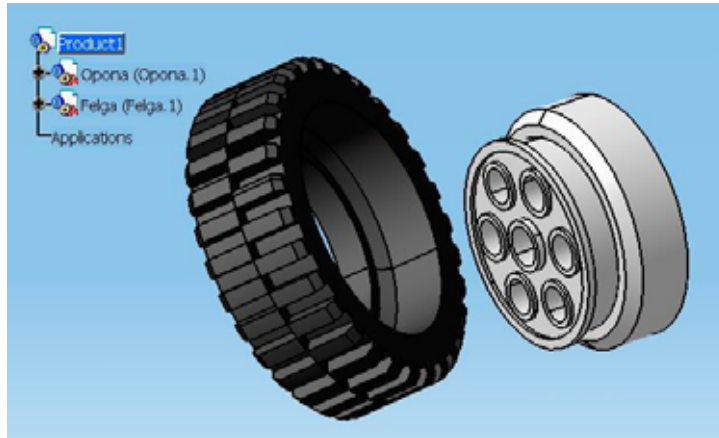
Modelowanie klocka



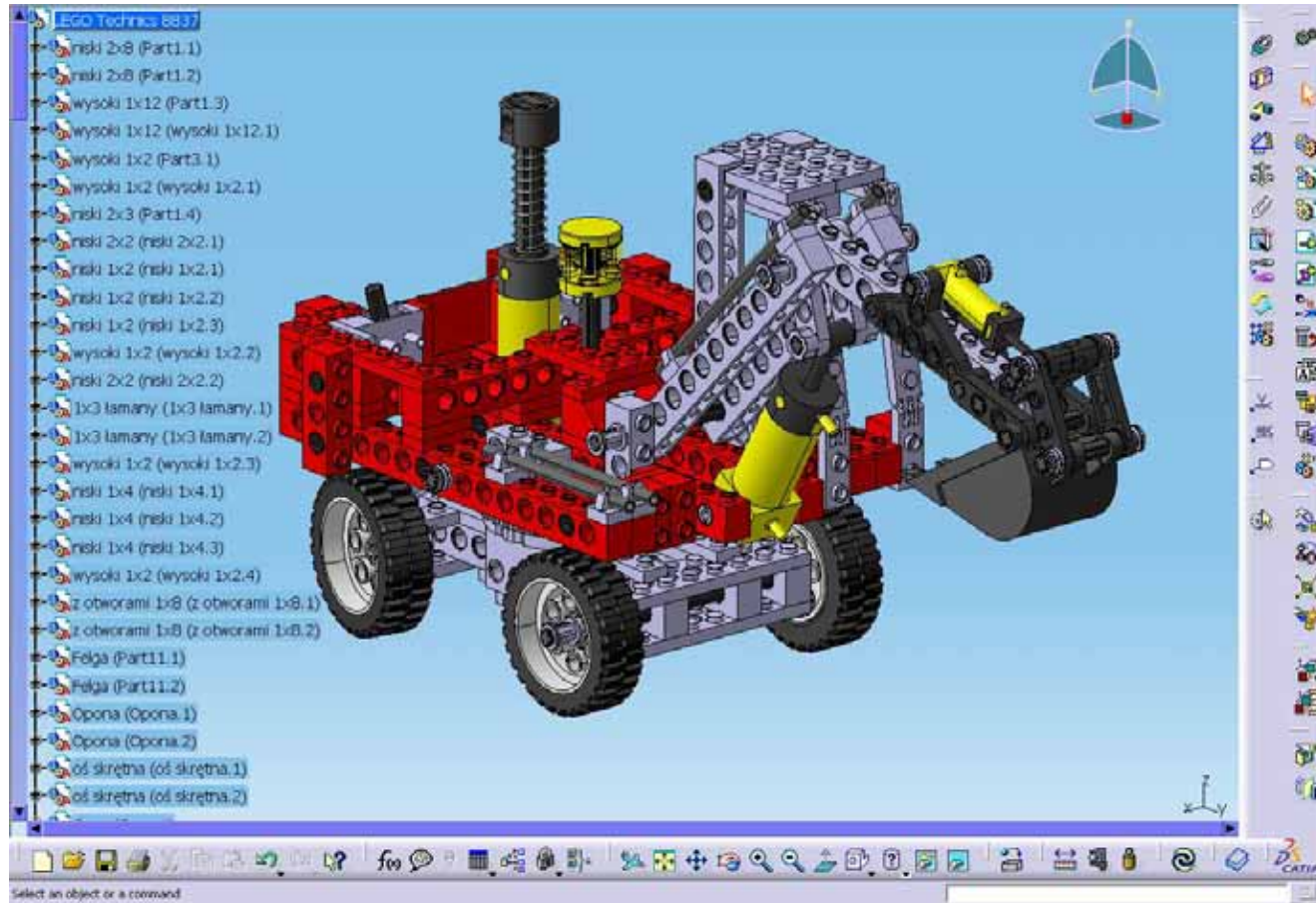
Modelowanie opony



Proces złożenia koła



Modelowanie koparki

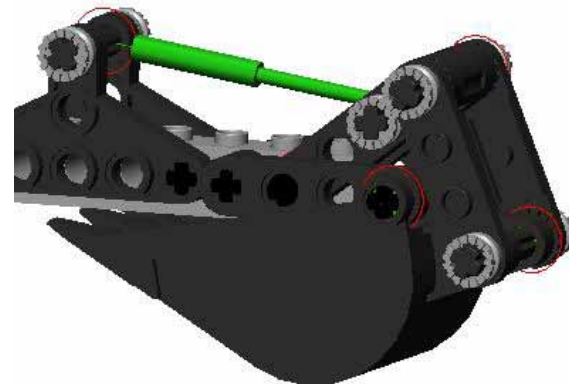
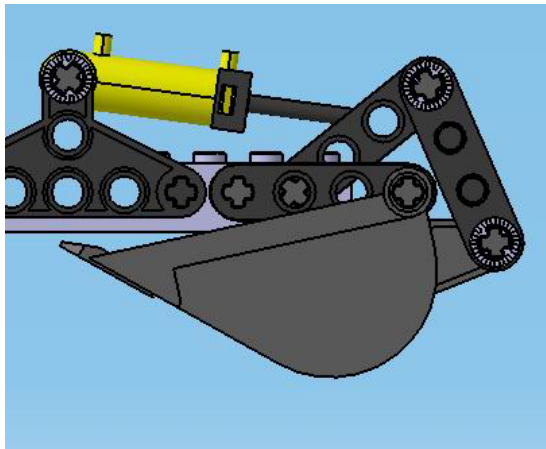
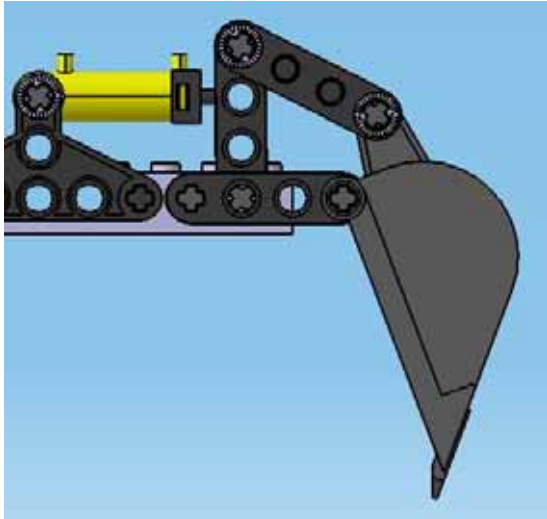


Symulacja

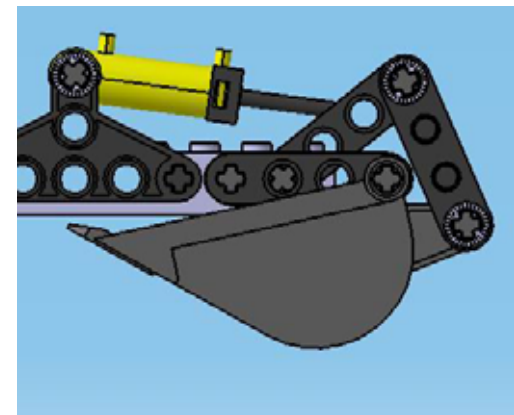
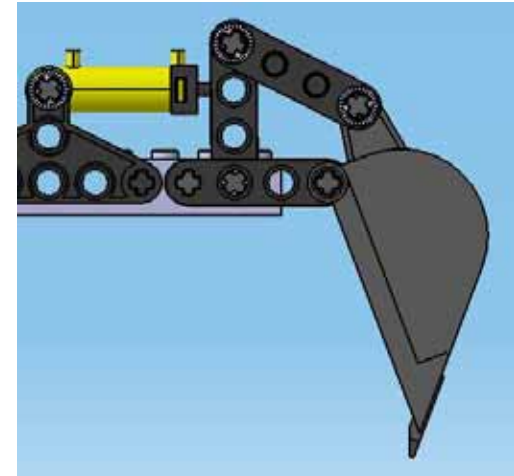
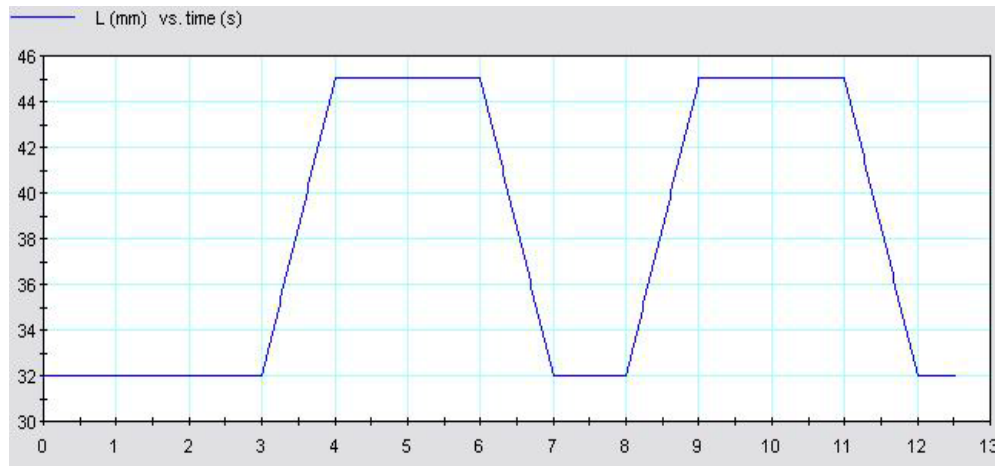
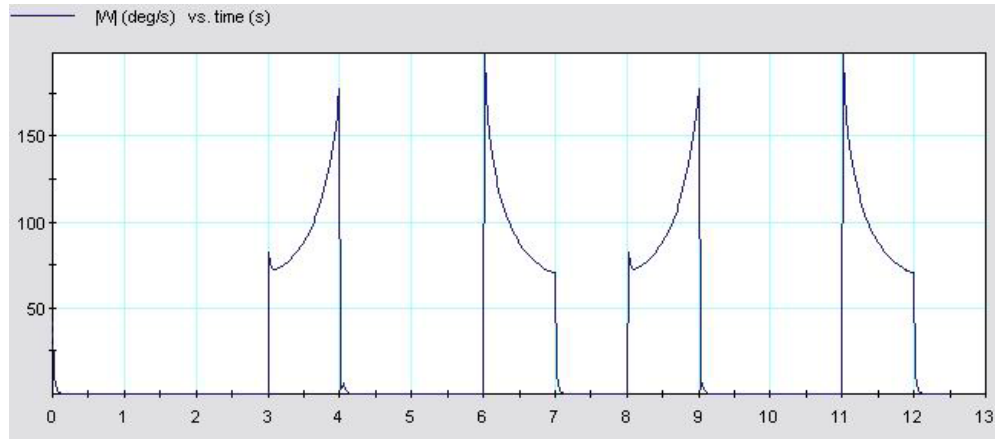


- Wyeksportowanie koparki do programu MSC.visualNastran4D
- Uproszczenie modelu
- Nadanie więzów kinematycznych
- Określenie ruchów
- Przeprowadzenie symulacji
- Odczyt wyników

Porównanie



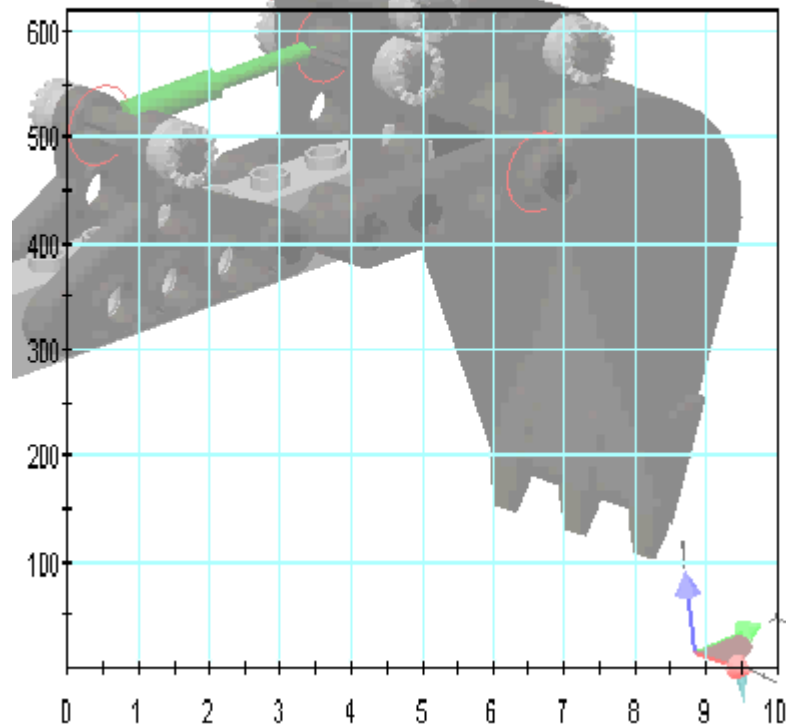
Symulacja łyżki koparki



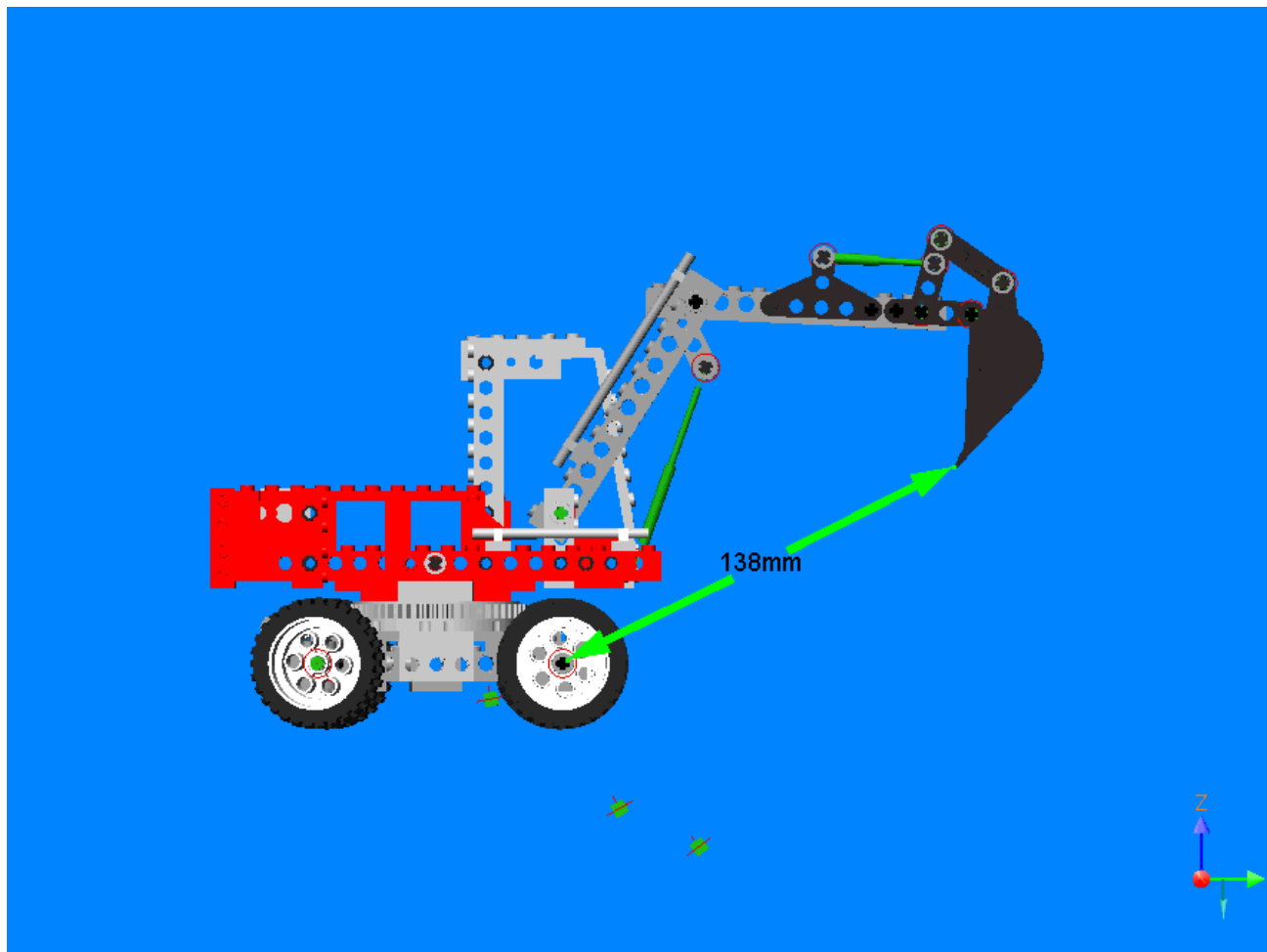
Animacja ruchu łyżki

Angular Velocity of constraint[1117]

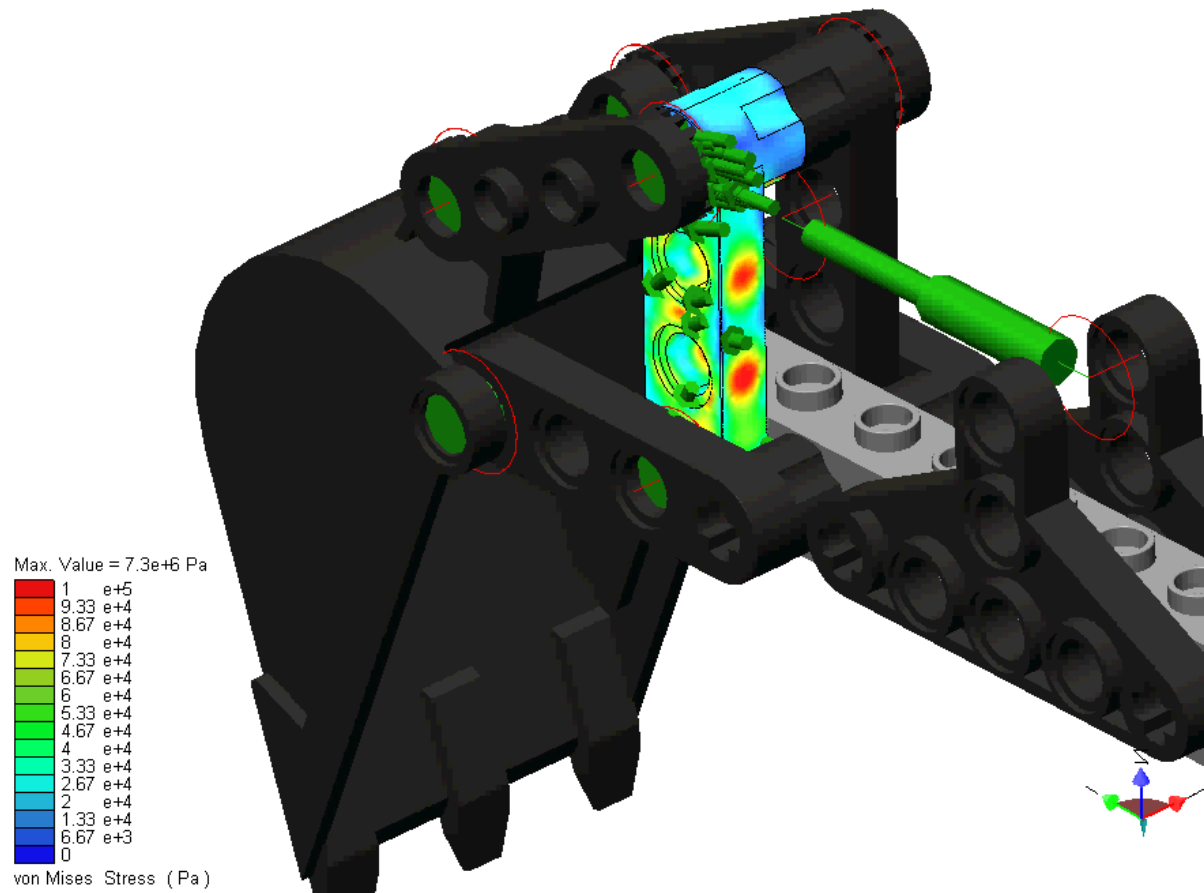
— ω (deg/s) vs. time (s)



Odległość



MES



WNIOSKI

- Szerokie zastosowanie oprogramowania CAD/CAM/CAE
- Skrócenie czasu pracy nad projektem
- Możliwość wykrycia większości błędów jeszcze przed wyprodukowaniem prototypu