

# OSIĄGNIĘCIA W OBSZARZE MECHANIKI TEORETYCZNEJ

Zakład Mechaniki Teoretycznej, Mechaniki Nawierzchni i Dróg Szynowych

## ZAGADNIENIA OGÓLNE MECHANIKI

Przedmiotem prac z zakresu Mechaniki Teoretycznej były zarówno matematyczne zagadnienia teoretyczne (np. modelowanie przeliczalne) jak i zaawansowane zadania praktyczne z zakresu dynamiki układów o skończonej liczbie stopni swobody.



## MODELOWANIE MATEMATYCZNE W MECHANICE

MATEMATYCZNE MODELOWANIE W MECHANICE

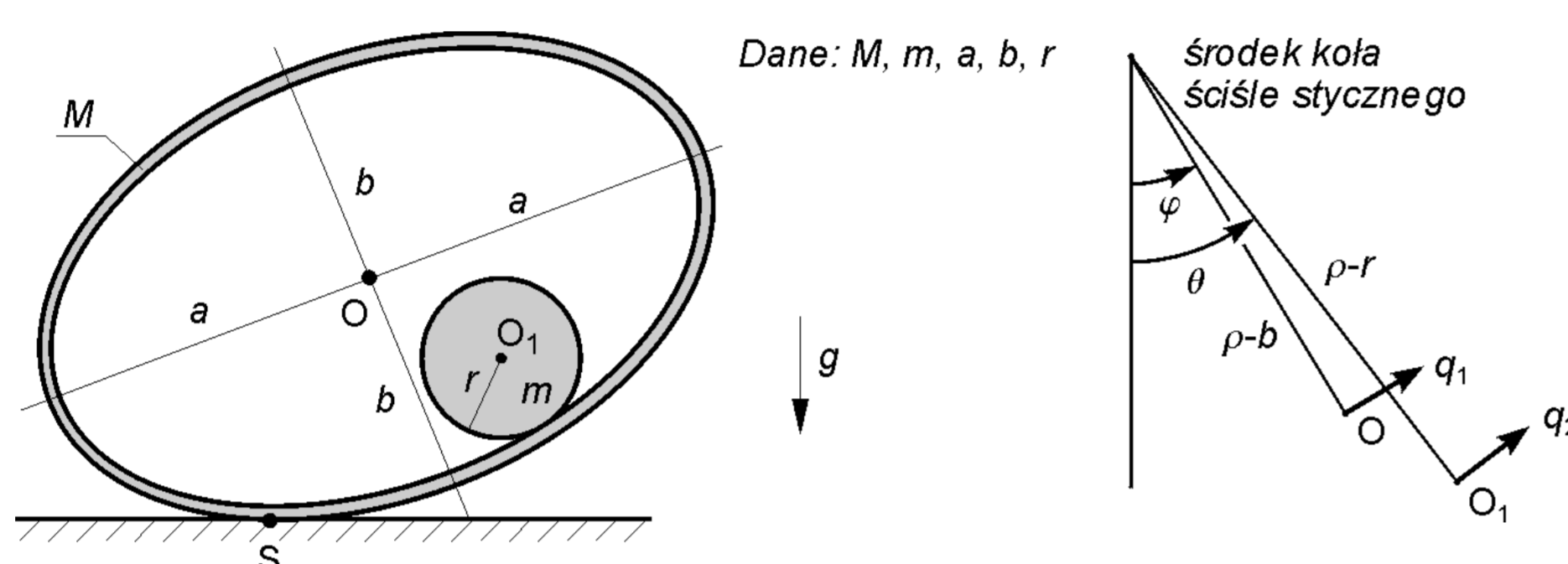
Roman Nagórski

Spis treści

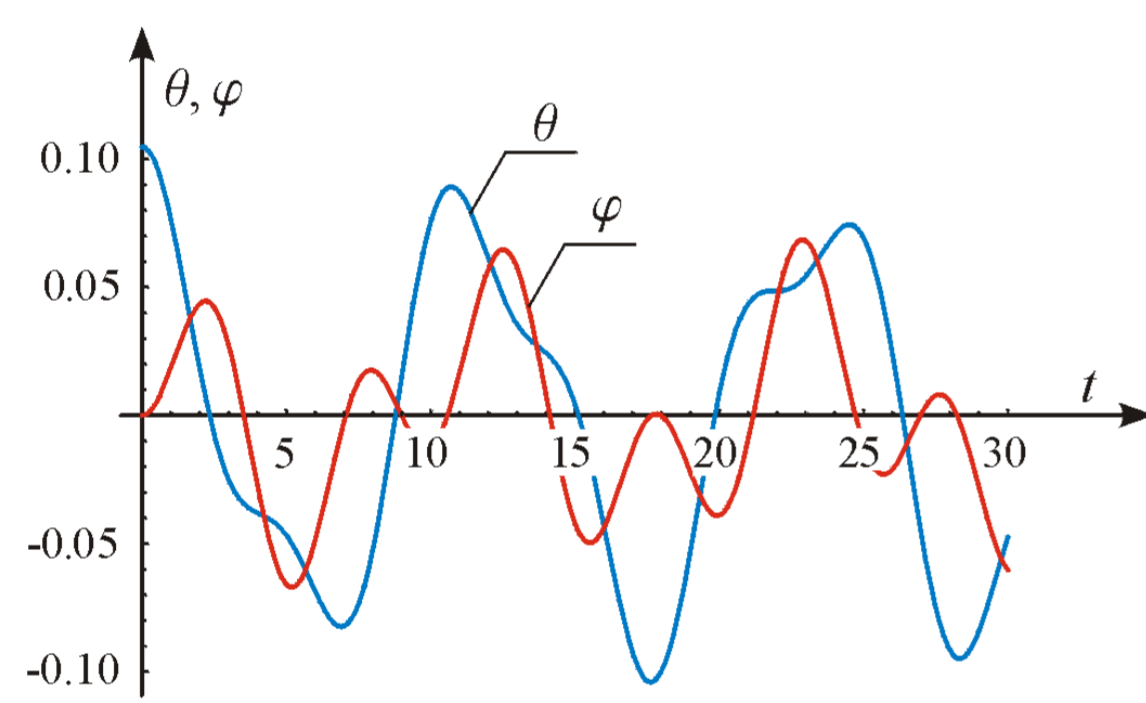
1. Mechanika i modelowanie ..... 7
2. Modelowanie matematyczne ..... 9
3. Rozwiązanie modeli mechanicznych ..... 10
4. Ogólny model mechaniczny i wariantowe modele szczególne ..... 17
5. Struktura modelu mechanicznego ..... 22
6. Struktura matematyczna modelu mechanicznego ..... 25
7. Matematyczne metody modelowania ..... 25

## WYBRANE ZAGADNIENIA SZCZEGÓLNE DYNAMIKI UKŁADÓW O SKOŃCZONEJ LICZBIE STOPNI SWOBODY

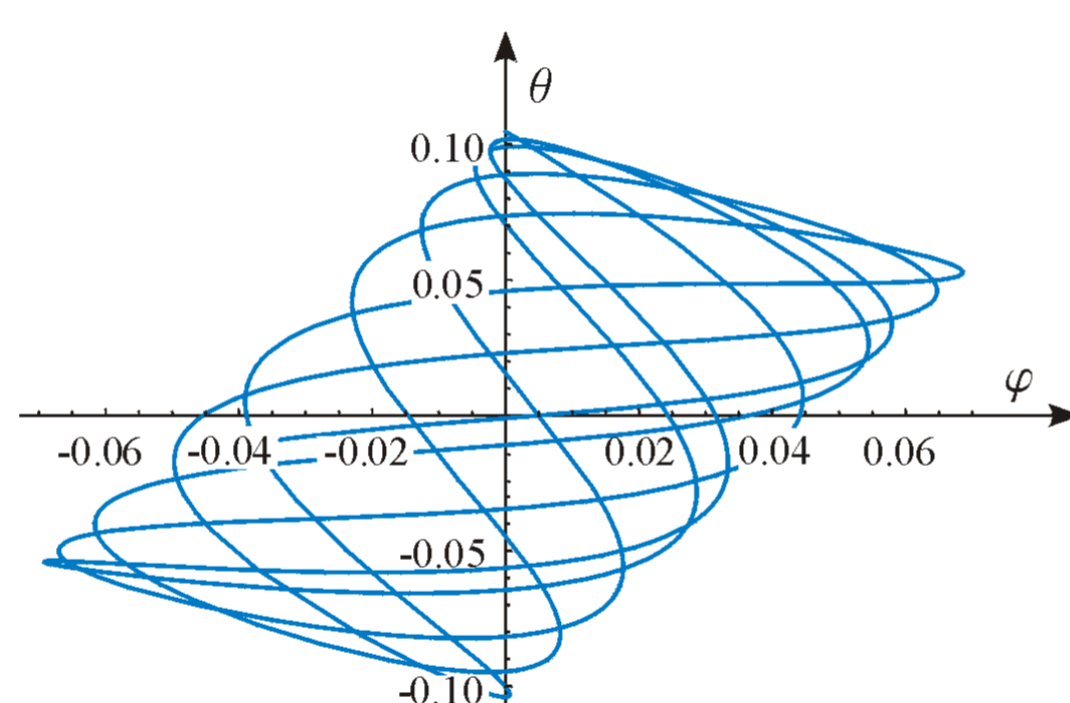
### MAŁE DRGANIA KRĄŻKA W RUCHOMEJ OBRCZY ELIPTYCZNEJ



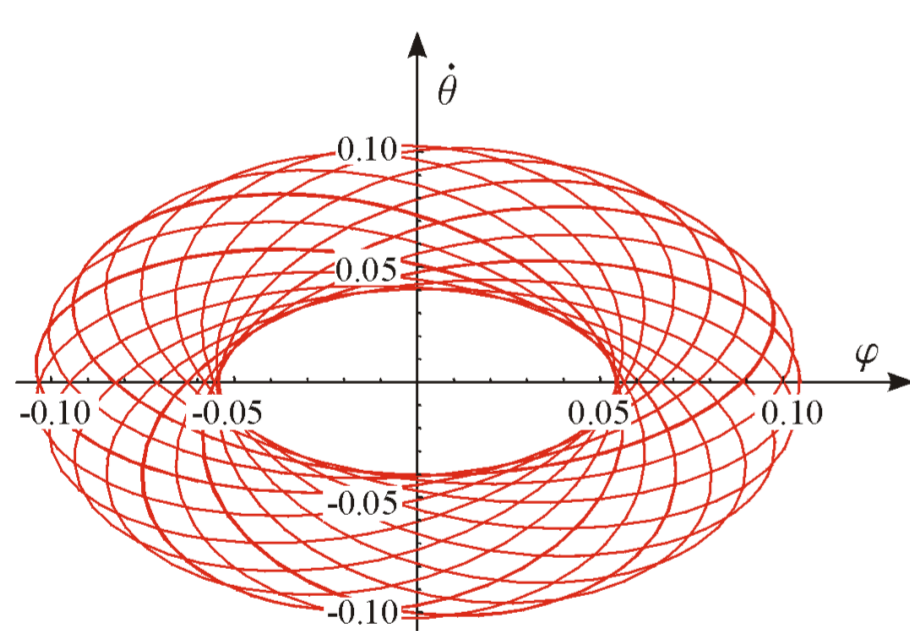
Schemat dynamiczny obręczy eliptycznej ze sztywnym krążkiem



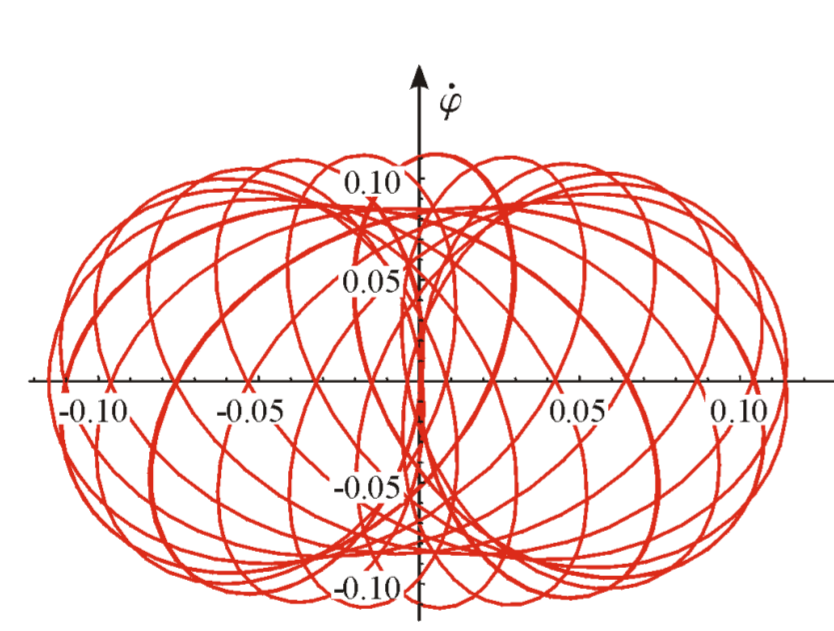
Przebiegi w czasie kątów  $\theta$  i  $\varphi$  w czasie 30 sekund przy warunkach początkowych  $\varphi(0)=0, \varphi'(0)=0, \theta(0)=\pi/30$  oraz  $\theta'(0)=0$



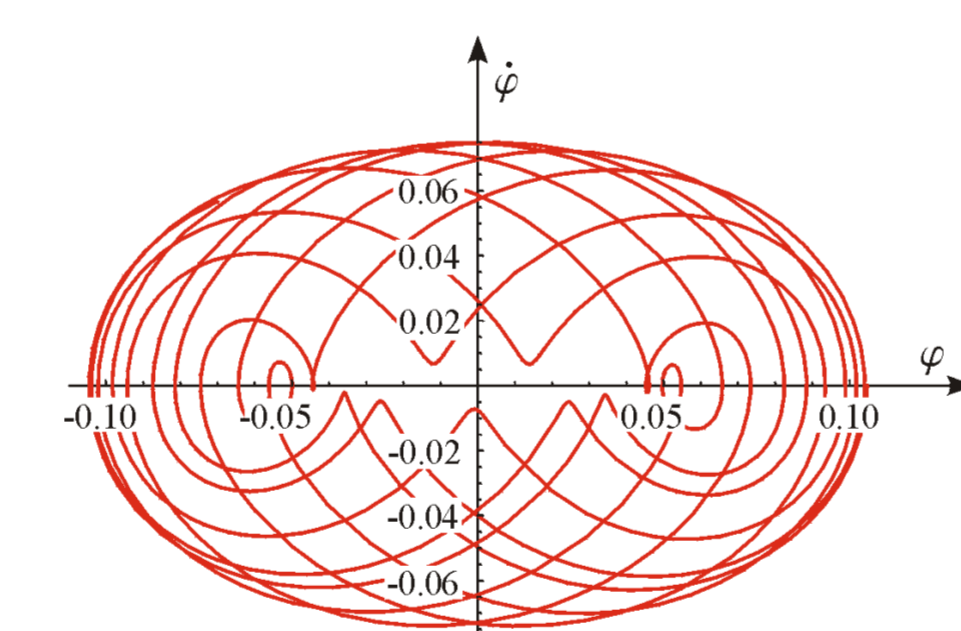
Trajektoria kątów  $\theta$  i  $\varphi$  w czasie 30 sekund przy warunkach początkowych  $\varphi(0)=0, \varphi'(0)=0, \theta(0)=\pi/30$  oraz  $\theta'(0)=0$



Portret fazowy we współrzędnych  $\varphi$  i  $\theta$  przy warunkach początkowych  $\varphi(0)=\pi/30, \varphi'(0)=0, \theta(0)=0$  i  $\theta'(0)=0$

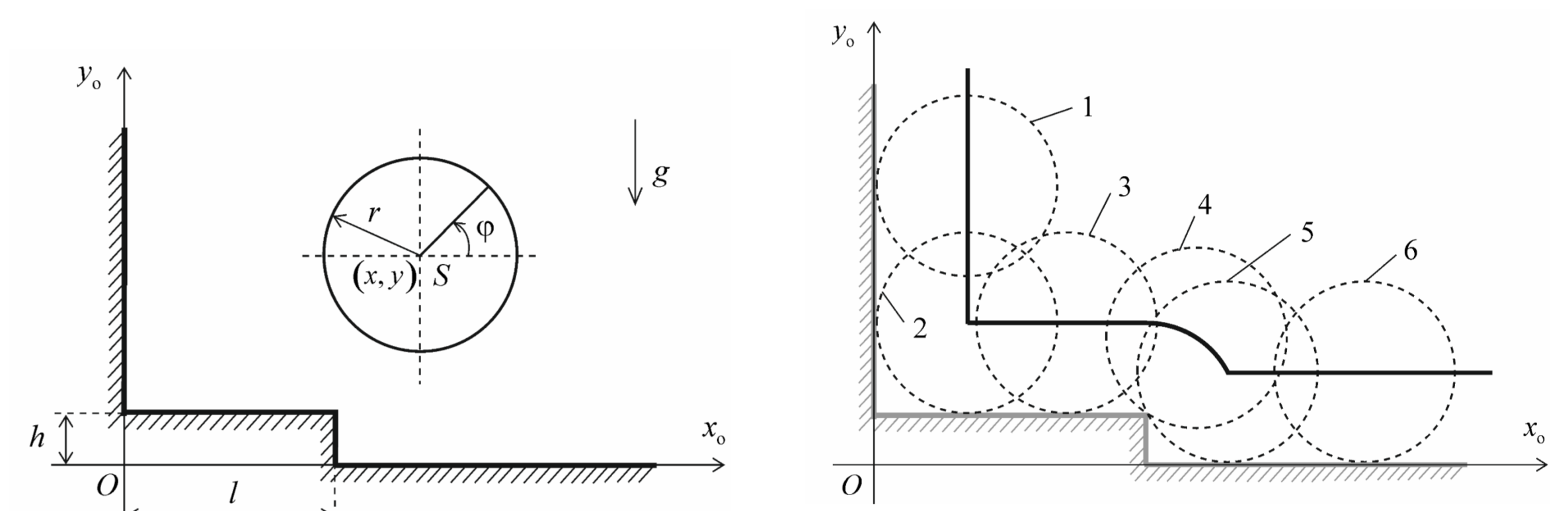


Portret fazowy we współrzędnych  $\theta$  i  $\varphi$  przy warunkach początkowych  $\varphi(0)=\pi/30, \varphi'(0)=0, \theta(0)=0$  i  $\theta'(0)=0$

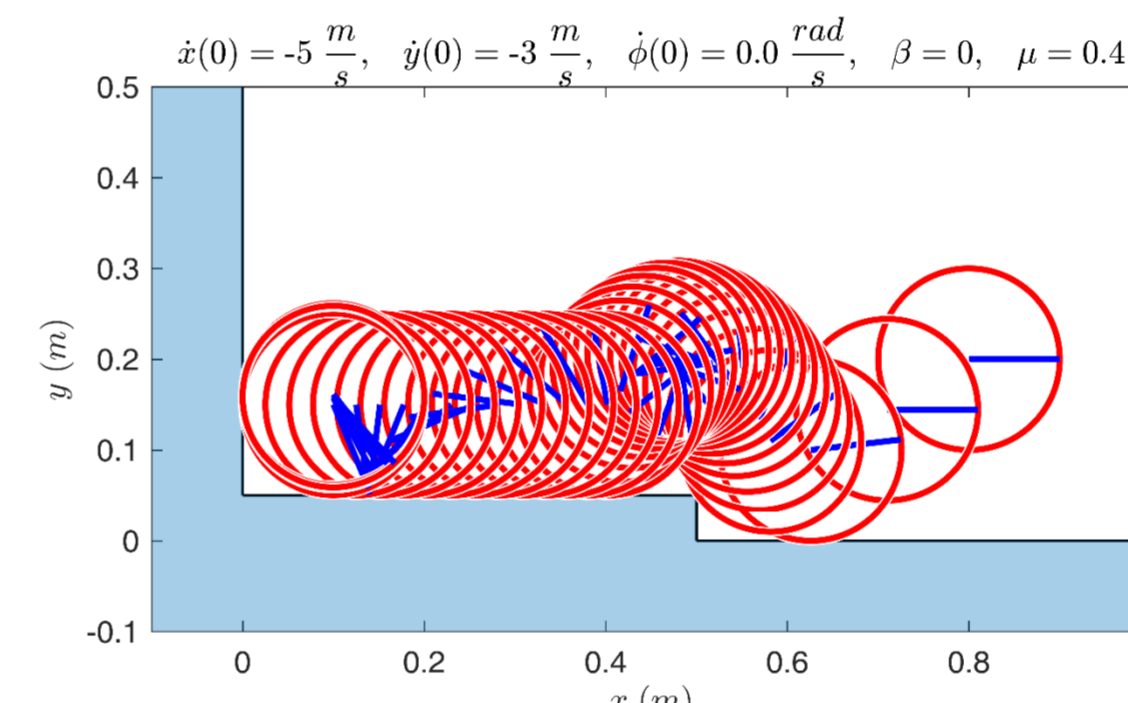


Portret fazowy we współrzędnych  $\varphi$  i  $\theta$  przy warunkach początkowych  $\varphi(0)=\pi/30, \varphi'(0)=0, \theta(0)=\pi/20$  oraz  $\theta'(0)=0$

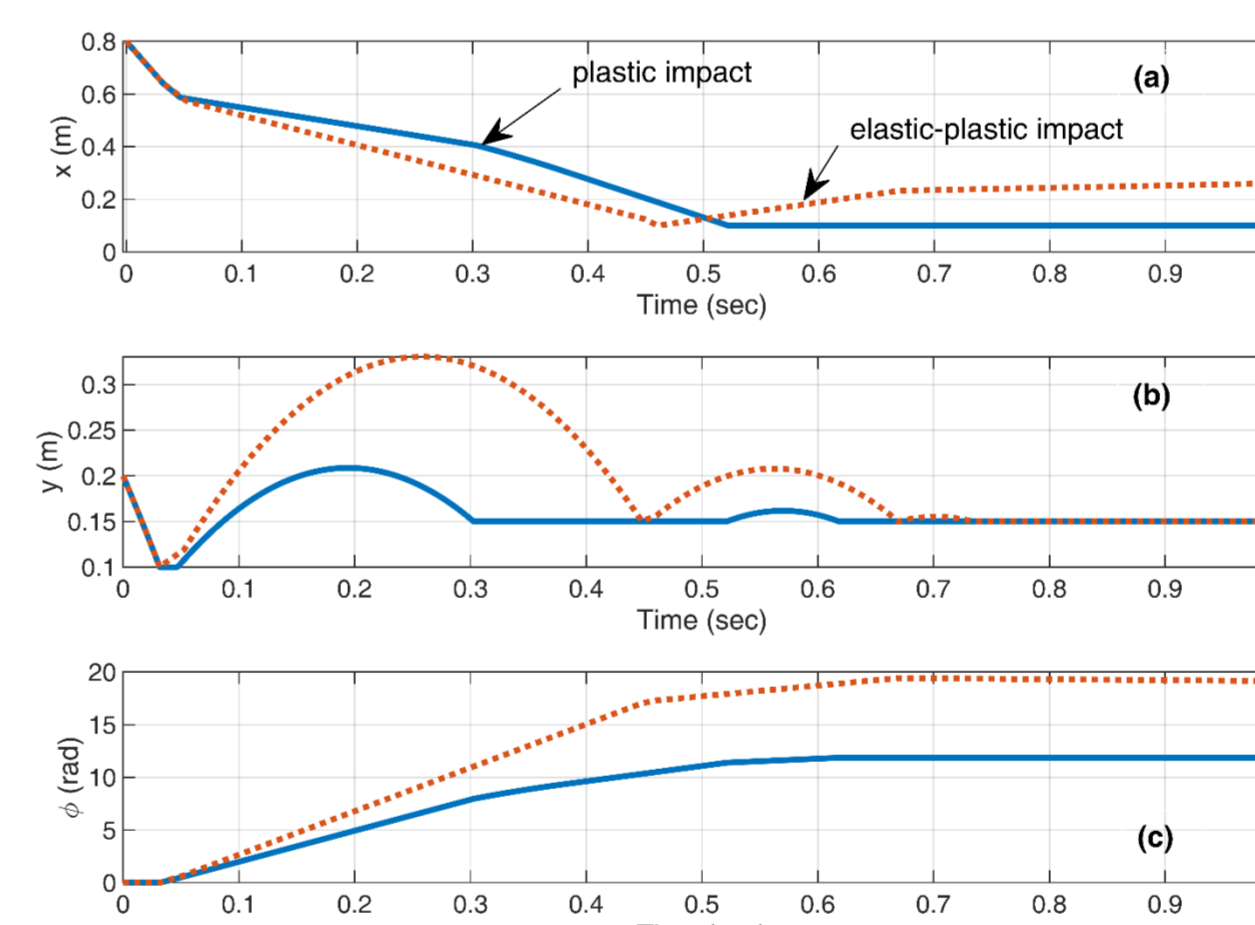
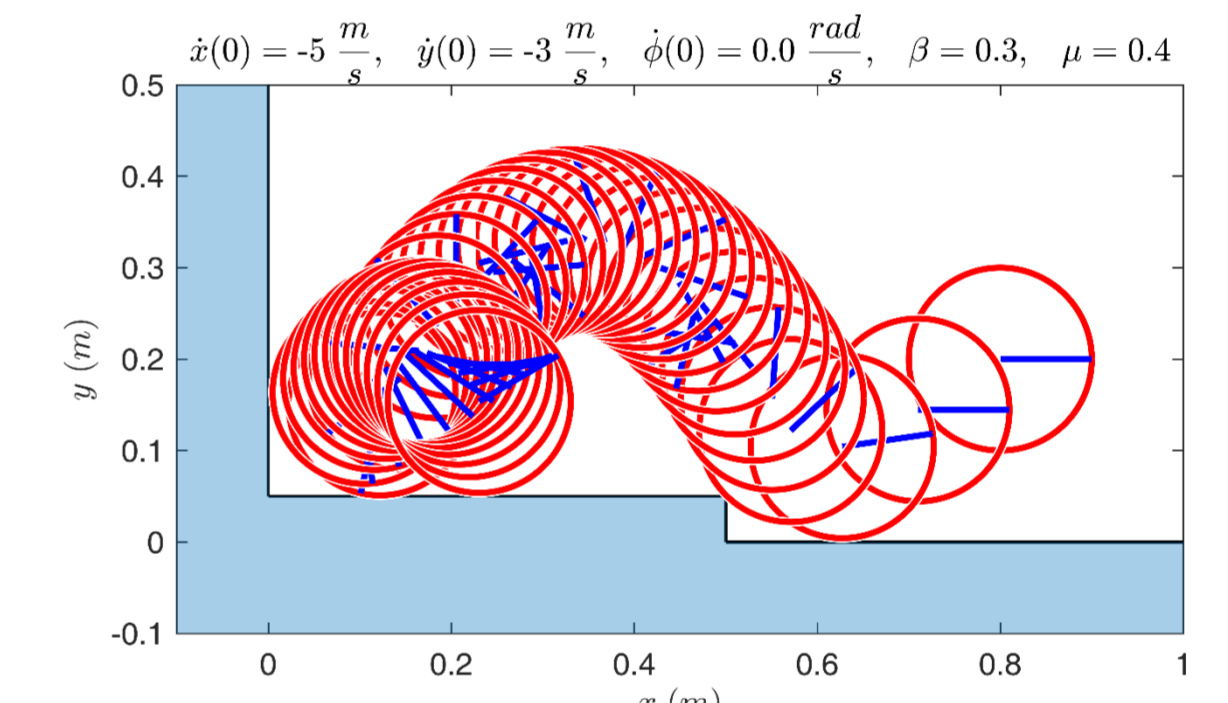
### WIĘZY JEDNOSTRonne Z TARCIEM I ZDERZENIAMI NA PRZYKŁADZIE RUCHU SZTYWNEGO KOŁA



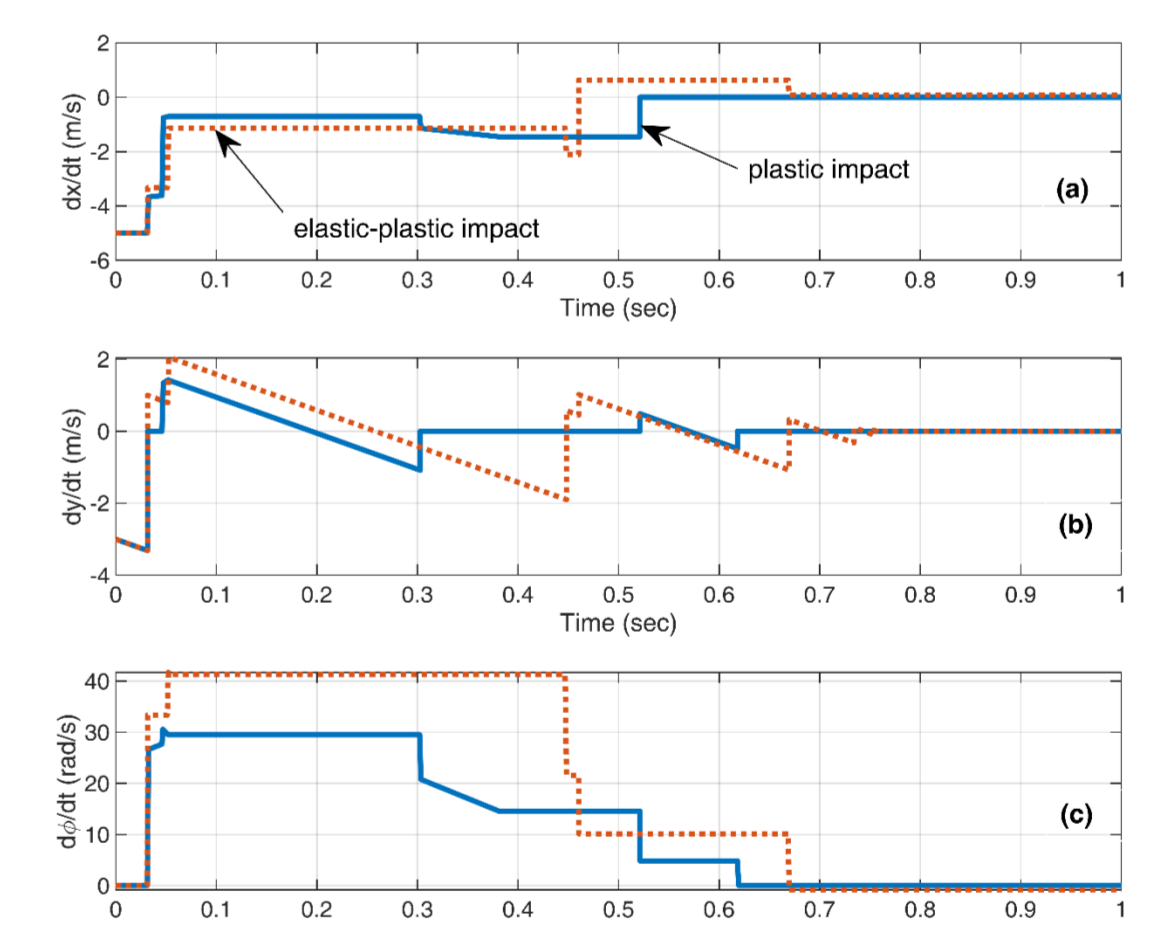
Geometryczna ilustracja rozważanego układu koło-więzy oraz 6 szczególnych pozycji, w których koło styka się z brzegiem ograniczenia (linia ciągła - brzeg zbioru dopuszczalnych pozycji środka koła).



Sekwencje pozycji koła w trakcie symulacji komputerowej: zderzenia plastyczne (lewy rysunek), zderzenia sprężysto-plastyczne (prawy rysunek).



Przebiegi czasowe pozycji środka koła (a) i (b) oraz kąta obrotu (c).



Przebiegi czasowe prędkości środka koła (a) i (b) oraz prędkości kątowej (c).

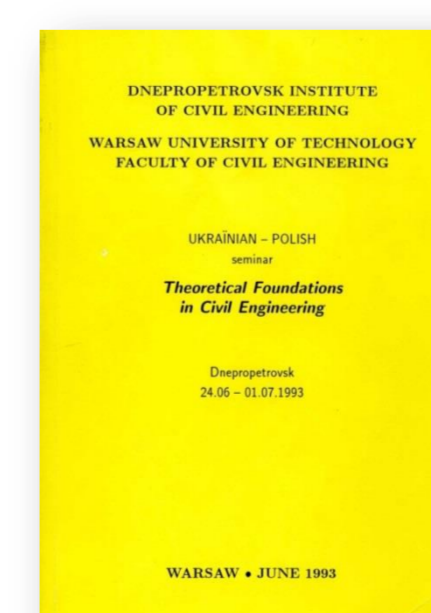
## KONFERENCJA POLSKO UKRAIŃSKA „Theoretical Foundations of Civil Engineering” od 1993 r.



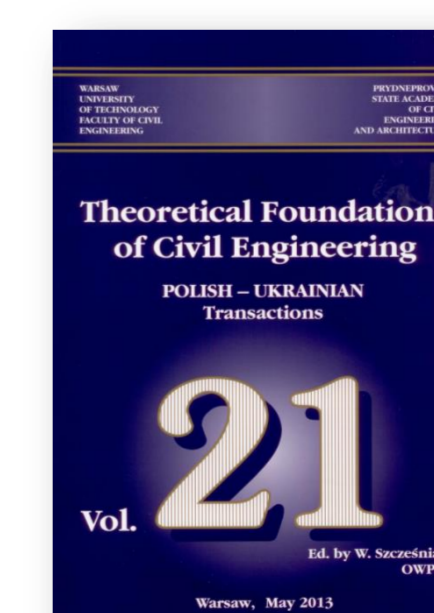
**Organizatorzy Konferencji**  
Wydział Inżynierii Lądowej Politechniki Warszawskiej  
Państwowa Naddnieprzańska Akademia Budownictwa i Architektury w Dniepropietrowsku

**Komitet Naukowy**  
Przewodniczący: prof. Wacław E. Szcześniak  
Zastępcy Przewodniczącego: prof. Vladimir I. Bolshakov, prof. Arkadij I. Manevich

**Komitet Organizacyjny**  
Przewodniczący: dr inż. Magdalena Ataman od 2011 roku,  
dr hab. inż. Artur Zbiczak (lata 2008-2010), prof. Wacław Szcześniak (przed 2008r.)



Od 1993 roku wydano ponad 20 tomów materiałów pokonferencyjnych.



Dyplom Członka Zagranicznego Rosyjskiej Akademii Nauk w Oddziale Architektury i Budownictwa przyznany profesorowi Wacławowi Szcześniakowi.

50 lat  
1969-2019



Instytut Dróg i Mostów 1969-2019



Wydział  
Inżynierii Lądowej  
POLITECHNIKA WARSZAWSKA