

1. Umieszczona poziomo rura o promieniu wewnętrznym R obraca się wokół swojej osi z przyspieszeniem kątowym β . Wewnątrz rury toczy się walec o promieniu r i masie m , współczynnik tarcia walca o rurę wynosi f . Znaleźć położenie równowagi walca i jego przyspieszenie kątowe.

2. W górną krawędź prostopadłościanu o wymiarach $l \times l \times 2l$ o masie M leżącego poziomo w polu grawitacyjnym uderza kulka o masie m i prędkości v . Przyjmując że krawędź przeciwna do tej, w którą uderza kulka jest umocowana do podłoża oraz że zderzenie jest sprężyste znaleźć:

- a. prędkość kątową klocka tuż po zderzeniu,
- b. równanie ruchu klocka po zderzeniu,
- c. minimalną prędkość kulki potrzebną do postawienia klocka pionowo.

3. Cienki, jednorodny pierścień o promieniu R przecięto na dwa równe półpierścienie. Jeden z nich postawiono na stole w płaszczyźnie pionowej i wytracono z położenia trwałej równowagi. Zakładając brak poślizgu pierścienia o stół znaleźć okres małych drgań pierścienia.

4. Oblicz moment bezwładności jednorodnego graniastosłupa prostego o podstawie w kształcie trójkąta równobocznego o boku a i masie M względem osi przechodzącej przez środki podstaw. *Wskazówka: skorzystaj z twierdzenia Steinera.*

5. Na szpulkę w kształcie jednorodnego walca o masie M nawinięto cienką nić, której koniec przymocowano do sufitu. W chwili początkowej nienawinięty odcinek nici ma kierunek pionu, szpulka zaczyna swobodnie spadać i nić rozwija się. Znaleźć siłę napięcia nici przy suficie.