

Podstawy Fizyki I – Mechanika
Zadania domowe (11 stycznia 2017)
Rozwiązania można oddawać do **20 stycznia 2017**

Zadanie 1

Obliczyć momenty bezwładności jednorodnych brył o masie m :

- a) pręta o promieniu R i wysokości L względem jego osi symetrii,
- b) pręta o promieniu R i długości L względem osi prostopadłej do pręta i przechodzącej przez środek masy,
- c) cienkiej płyty w kształcie trójkąta równobocznego o boku a względem osi prostopadłej do płyty i przechodzącej przez środek masy.

Zadanie 2

Policzyć częstość małych drgań jednorodnego pręta o promieniu R , długości L i masie M zawieszonego w odległości d ($d < \frac{L}{2}$) od końca pręta.

Zadanie 3

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

Zadanie 4

Jednorodna płyta w kształcie kwadratu o ciężarze Q wisi na dwóch nitkach. W pewnym momencie jedna z nitek zostaje przecięta. Jakie będzie napięcie drugiej nitki w chwili przecięcia pierwszej?

Zadanie 5

Na powierzchni bocznej walca o masie M i średnicy $2r$ nacięto wzdłuż linii śrubowej rowek. Nachylenie tej linii do poziomu wynosi α . Walec może się swobodnie obracać wokół osi pionowej. W chwili początkowej walec spoczywa, a w wycięcie kładziemy bardzo małą kulkę o masie m , która opuszcza się w wycięciu wprowadzając walec w ruch obrotowy. Określić prędkość kątową Ω jaką będzie miał walec w chwili, kiedy kulka opuści się o wysokość h .

Zadanie 6

Na gładkiej poziomej płaszczyźnie umieszczono klin, tj. równię pochyłą o kącie nachylenia α i masie M . Klin może się ślizgać po płaszczyźnie bez tarcia. Po równi toczy się bez poślizgu walec o masie m i promieniu r . Znaleźć przyspieszenie klina.