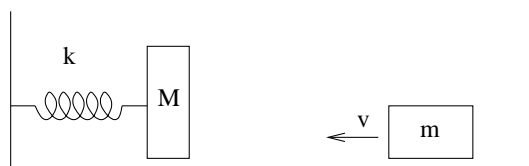


Seria 4

do zrobienia przed 28 X 2003

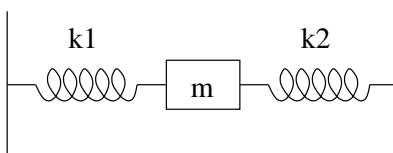
Zadanie 1 Brad Pitt (masa $M = 100kg$) wybrał się na łyżwy. Stoi sobie na środku lodowiska, a tu nagle jakaś niezrównoważona wielbicielka oddaje strzał z karabinu w jego stronę. Wystrzelony pocisk ma prędkość $v_p = 300m/s$ i masę $m = 100g$. Nieszczęsny Brad Pitt zostaje trafiony. Pocisk go przesywa, i wychodzi z drugiej strony z prędkością $v'_p = 10m/s$. Bradd Pit jest twardy, więc się nie przewrócił. Zakładając, że nie ma żadnego tarcia między łyżwami a lodem odpowiedz: Z jaką prędkością v_B porusza się Bradd Pit tuż po tym jak wyszedł z niego pocisk? Ile ciepła wytworzyło się podczas przesywania Brada Pitta przez pocisk? Kto strzelał do Brada Pitta?

Zadanie 2 Ciało o masie M umocowane jest na sprężynie. Sprężyna o stałej sprężystości k na początku jest nienaprzężona. Nie ma również tarcia. W pewnym momencie nadlatuje z prawej strony ciało o masie m z prędkością v . Zderza się doskonale niesprężysto z pierwszym ciałem. I oba zaczynają sobie drgać na sprężynie. Jak jest amplituda i okres tych drgań?



Zadanie 3 Pomiedzy dwiema sprężynami o stałych sprężystości k_1, k_2 znajduje się ciało o masie m . Nie ma pola grawitacyjnego. W sytuacji początkowej obie sprężyny są nienaprzężone.

- Napisz równanie różniczkowe opisujące dynamikę tego układu. (brzmi to mądrze ale chodzi o coś bardzo prostego)
- Jakie jest ogólne rozwiązanie $x(t)$ tego równania różniczkowego?
- Jaki jest okres drgań?



Zadanie 4 (dodatkowe) Gdyby zmodyfikować zadanie 3 w taki sposób, że łączymy obie sprężyny ze sobą (szeregowo), a następnie jeden koniec takiego układu przymocujemy do ściany a drugi do ciała to jaki będzie wtedy okres drgań ciała?

Życzymy powodzenia!

Kazimierz Rzażewski
Rafał Demkowicz-Dobrzański¹

¹zadania są dostępne pod adresem: www.cft.edu.pl/~demko/zadania.html