

Spadek swobodny - nakrętki na nitce.

Program: **Coach 6**
Projekt: na ZMN060F
CMA Coach Projects\PTSN Coach 6\
Ćwiczenia: Spadek swobodny.cma
Przykłady: Spadek_1.cmr, Spadek_2.cmr



Cel ćwiczenia

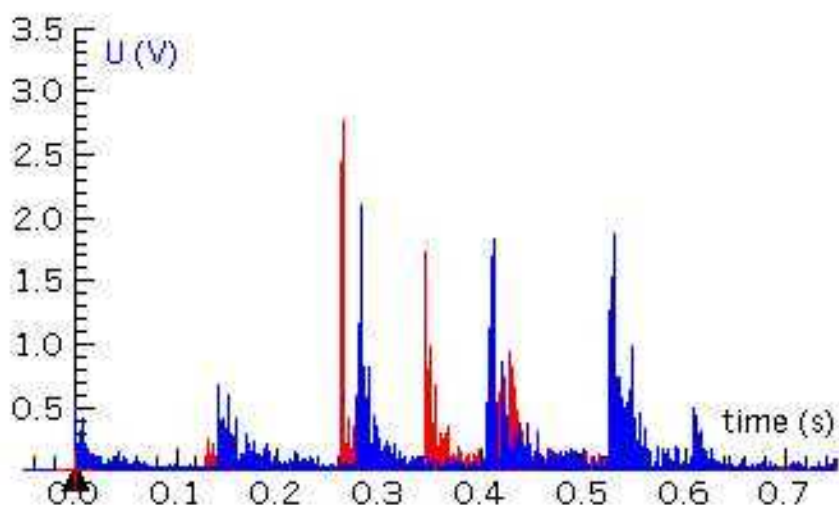
1. Obserwacja spadku swobodnego.
 - a) Spadanie nakrętek rozmieszczonych w jednakowych odległościach na nitce - doprowadzenie do spostrzeżenia, że nakrętki poruszają się coraz szybciej w miarę upływu czasu czyli poruszają się ruchem przyspieszonym.
 - b) Spadanie nakrętek rozmieszczonych na sznureczku w specyficzny sposób - przebyta droga jest proporcjonalna do kwadratu czasu spadania czyli ruch jest jednostajnie przyspieszony.

Układ pomiarowy

- Mikrofon (1) podłączony do wejścia konsoli pomiarowej CoachLabII (2).
- Dwa zestawy nakrętek zamocowanych na nitkach:
 - a) w jednakowych odstępach co 30 cm (pierwsza 10 cm od początku nitki),
 - b) w specyficzny sposób (3): 10 cm, 40 cm, 90 cm, 160 cm i 250 cm od początku nitki.Dodatkową nakrętką został obciążony początek jednej i drugiej nitki.
- Pudełko i blacha, o którą będą uderzały nakrętki (4).

Pomiar

- Program należy ustawić tak, żeby pierwsze uderzenie nakrętki o blachę rozpoczynało rejestrację.
- Puszczamy nakrętki równo rozmieszczone na sznureczku (w chwili rozpoczynania ruchu pierwsza nakrętka powinna dotykać blachy). Otrzymane wyniki należy skopiować do nowej kolumny poprzez polecenie "Copy column".
- Puszczamy drugi zestaw nakrętek (w chwili rozpoczynania ruchu pierwsza nakrętka powinna dotykać blachy).



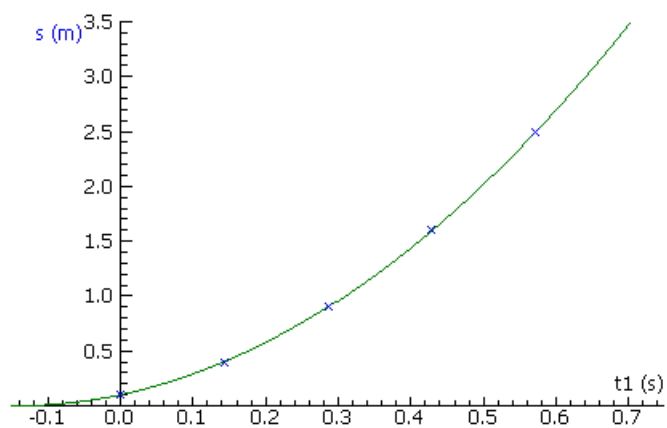
Uwagi:

Pierwsze trzy nakrętki na obu nitka są rozmieszczone jednakowo. Pierwsza nakrętka zaznacza jedynie początek sznureczka, druga uderzając o blachę rozpoczyna rejestrację (zero skali czasu ale to nie jest początek spadania, nakrętki przebyły już drogę 10cm i mają różną od zera prędkość), trzecia nakrętka na obu sznureczkach jest w odległości 40 cm od początku więc impulsy odpowiadające jej uderzeniu powinny być w tym samym miejscu na skali czasu. Różnice można zaobserwować dla dalszych nakrętek.

Opracowanie

Położenia pików na skali czasu można odczytać korzystając z polecenia "Scan" i zapisywać w sąsiednim oknie w pierwszej kolumnie tabeli. Wyliczone różnice tych wartości (odstępu czasu między kolejnymi uderzeniami nakrętek) można zapisać w trzeciej kolumnie. W drugiej kolumnie zostały zapisane położenia nakrętek na sznureczku; Tabela 1 – położenia nakrętek równo rozmieszczonych, Tabela 2 - położenia nakrętek rozmieszczonych w specyficzny sposób.

ad 1a. Kolejne nakrętki przebywają ten sam odcinek drogi w coraz krótszym czasie → nakrętki poruszają się coraz szybciej podczas spadania → nakrętki poruszają się ruchem przyspieszonym.



ad 1b. Na podstawie Tabeli 2 (Tabeli 1) sporządzamy wykres zależności przebytej drogi od czasu. Okazuje się, że uzyskaną zależność dobrze można opisać funkcją kwadratową co jest charakterystyczne dla ruchu jednostajnie przyspieszonego.