

Ruch jednostajnie zmienny na linii powietrznej – Coach

Cel: Wprowadzenie pojęcia ruchu jednostajnie zmiennego.

Przyrządy: Linia powietrzna, dmuchawa, wózek, ultradźwiękowy czujnik ruchu, konsola pomiarowa *CoachLabII+/VinciLab* podłączona do komputera z zainstalowanym oprogramowaniem *Coach 7*.



Opis: Przed rozpoczęciem eksperymentu należy nachylić linię powietrzną podkładając pod jedno z podparć deseczkę. Na linii powietrznej umieścić wózek. Ultradźwiękowy czujnik ruchu podłączyć do cyfrowego wejścia konsoli pomiarowej *CoachLabII+/VinciLab*. Dobrać ustawienie ultradźwiękowego czujnika ruchu tak, aby wskazywał położenie wózka umieszczonego na linii powietrznej.

Uruchomić program *Coach 7* (zalogować się jako *Autor: 0000*). Uruchomić *Pomiar* → *Pomiar w czasie*. Ustawić parametry pomiaru klikając myszką na ikonę zegara: np. Czas pomiaru: 6 s, Częstotliwość próbkowania: 5 na s. W oknach programu przygotować potrzebne wykresy np. $x(t)$, $v(t)$. We *Właściwościach wykresu* wybrać jako *Znacznik: punkt*, *Typ: brak*. Wykres $v(t)$ można uzyskać poprzez różniczkowanie $x(t)$ [*Analiza i Przetwarzanie* → *Pochodna*] lub dodając nową zmienną do tabeli v [m/s] jako *Formułę: Derivative(t;x)*. Zaproponowane ustawienia znajdują się w projekcie *Dokumenty/Coach7/08 Ruch/Ruch4.cma7*.

Uruchomić nadmuch, przytrzymać wózek w położeniu przyjętym za początek skali. Puścić wózek jednocześnie uruchamiając pomiar naciskając zielony przycisk „Start” (w programie) lub F9 (na klawiaturze). W trakcie ruchu wózka zbierane są pomiary i wyświetlane na wykresach. Po zakończonym pomiarze, do wykresów można dopasować odpowiednie krzywe: *Analiza i Przetwarzanie* → *Dopasowanie funkcji*: np. $f(x) = ax+b$.

Można zaobserwować, że wózek porusza się coraz szybciej, a zależność położenia od czasu nie jest liniowa. Nie jest to więc ruch jednostajny. Mamy do czynienia z ruchem zmiennym. W tym ruchu prędkość wózka zmienia się liniowo z czasem. Przyrosty prędkości odpowiadające jednakowym odcinkom czasu są jednakowe. Taki ruch nazywamy jednostajnie zmiennym (jednostajnie przyspieszonym, gdy prędkość rośnie albo jednostajnie opóźnionym, gdy prędkość maleje).

Tagi: Ruch jednostajnie zmienny, linia powietrzna, Coach 7

Literatura: Zakładka: Bibliografia [24].