

# INSTRUKCJA DO ĆWICZEŃ Z WYKORZYSTANIEM SYMULACJI KOMPUTEROWYCH

## Ćwiczenie 3

NIE MODYFIKUJ UŻYWANYCH PLIKÓW POPRZEZ NADPISANIE ZMIAN !!!  
NIE ZMIENIAJ ORGANIZACJI PULPITU. NIE ZMIENIAJ USTAWIEN SYSTEMOWYCH !!!  
PO DOKONANYM ODCZYTCIE ZAMYKAJ POSZCZEGÓLNE PROGRAMY I ANIMACJE

### WEKTORY I

Uruchom program „**Fizyka**” (skrót na pulpicie), wybierz dział „Wektory”.  
Współrzędne wektorów można zmieniać wpisując wartości w oknie lub zmieniając skokowo kursorem

### WEKTORY II

Uruchom program „**SkładSiłZbieżnych**” Wybór dynamometru, jego kąta ustawienia i wartości siły następuje w lewej dolnej części okna. Wybór działania na różnych parach wektorów oraz odczyt składowych poszczególnych wektorów uzyskaj za pomocą przycisków z panelu „Pokaż wektor”

### RUCH JEDNOSTAJNY II

Uruchom program „**RJednostajny**” Menu programu umożliwia uzyskanie wykresów drogi w funkcji czasu i prędkości w funkcji czasu z: symulacji ruchu samochodu, wypełnionej tabeli prędkości w funkcji czasu, wypełnionej tabeli drogi w funkcji czasu. Zasady wprowadzania danych wraz z przykładowym wykresem ilustruje przykład wyświetlany w lewym górnym oknie.

### ROWNIA POCHYŁA

Uruchom program „**wlfc2**”, wybierz „Koło Maxwella na równi pochyłej”.  
Przesuwanie kursora z wciśniętym lewym klawiszem myszy po lewej pionowym wsporniku umożliwia podnoszenie i opuszczanie równi. Przesuwanie kursora z wciśniętym lewym klawiszem myszy i uchwyconym stoperem umożliwia jego umieszczenie na poziomej poprzeczce.

### II ZASADA DYNAMIKI

Uruchom program „**wlfc3**” wybierz „Sprawdzanie drugiej zasady dynamiki”  
Przesuwanie kursora z wciśniętym lewym klawiszem myszy i uchwyconym wózkiem umożliwia jego przesuwanie po torze powietrznym. Przesuwanie kursora z wciśniętym lewym klawiszem myszy i uchwyconą linijką umożliwia pomiar długości drogi przebytej przez wózek. Zmianę masy wózka lub szalki dokonaj wybierając *Ustaw masę dla* przyciskami +50g, +100g ...

### RUCH I SIŁY

Uruchom aplet „**Siły i ruch**” (forces and motion), z menu wybierz *Siły*. W prawej części okna zaznacz *wektory – suma sił*, oraz *położenie – 10m* (krajcowe lewe). W lewej części okna zaznacz siły wykreślane na wykresie: *F przyłożona*, *F tarcia*, *F suma*. Wartość przyłożonej siły zmieniana jest w środkowym oknie suwakiem *Przyłożona siła*;

W prawym rogu okna wykresu czerwony przycisk (-) chowa okno, nazwy nieaktywnych okien pojawiają się w pionowej kolumnie z zielonymi przyciskami (+) aktywacja. W aktywnym oknie wykresu dwa przyciski w kształcie lupy (+) / (-) znajdujące się przy prawym górnym rogu służą do zmiany skali osi wartości, podobne dwa przyciski znajdujące się przy prawym dolnym rogu służą do zmiany przedziału czasu. Po zatrzymaniu symulacji można odtworzyć jej przebieg opcją *Playback* o zmiennej szybkości odtwarzania *slow / fast* z możliwością cofnięcia *Rewind* i analizowaniu krok po kroku *Step*. Podczas odtwarzania przebiegu symulacji po skali czasu przesuwa się pionowy kursor a w oknie po lewej stronie wykresu jest wyświetlana chwilowa wartość danej wielkości. Możliwe jest przesuwanie kursora za pomocą wskaźnika. W celu zwiększenia dokładności odczytu wyłącz wszystkie zbędne okna wykresów.

## **RZUT POZIOMY**

Uruchom program „**Ruch2W**”, wybierz zakładkę *Zdjęcia stroboskopowe*, przycisk *Ładuj obrazek* umożliwi wczytanie do programu zdjęcia stroboskopowego analizowanego zdarzenia. Na każdym zdjęciu centralnie umieszczono punkty wzorcowe pozwalające usytuować układ współrzędnych, przeciągając osie układu dostosuj je odległości punktów wzorcowych. Na fotografii podano odległość pomiędzy nimi oraz odstęp czasu pomiędzy kolejnymi zdjęciami obiektu.

## **RUCH PO OKREGU**

Uruchom aplet „**Zakręcona biedronka**” (rotation), z menu wybierz „Obrót”. W lewej dolnej części okna wybierz wyświetlanie wykresu (Show graphs) kąta, prędkości kątowej, prędkości liniowej ( $\theta$ ,  $\omega$ ,  $v$ ), jednostkę kąta (radiany). Po zatrzymaniu symulacji można zmieniać zestaw wyświetlanych wielkości – opis symboli aktywowany przyciskiem *Przycisk symboli*. Umieść chrząszcza na krawędzi obrotowego talerza po przeciwnej stronie osi obrotu niż biedronki. Symulacja uruchomi się samodzielnie, zatrzymaj i wyzeruj symulację przyciskiem *Clear* z prawej strony talerza. Obsługa okien - aktywowanie, zmiana skali, zmiana przedziału czasu analogiczna jak w aplecie **Ruch i siła**.