

Nazwiska i imiona uczniów:

Data/...../.....

1/

Klasa

2/

Nr komputera/.....

3/

OPRACOWANIE ĆWICZEŃ OPARTYCH O WYNIKI UZYSKANE Z SYMULACJI KOMPUTEROWYCH

Ćwiczenie 3

WEKTORY I

Wybierz zakładkę *Dodawanie wektorów/ Metodą równoległoboku.*

1/ Ustal współrzędne wektora **a** na [4,0], dobierz współrzędną **x** wektora **b** tak, aby suma **a+b** była skierowana wzdłuż osi OY.

2/ Podaj współrzędne otrzymanego wektora **b** [.....,.....] oraz współrzędne sumy wektorów **a+b** [.....,.....].

Podaj równanie ze wszystkimi współczynnikami pozwalające obliczyć długość sumy wektorów **a+b**

.....

Wybierz zakładkę *Odejmowanie wektorów*

3/ Ustal współrzędne wektora **b** na [3,3], dobierz współrzędną **y** wektora **a** tak, aby różnica **a-b** była skierowana wzdłuż osi OX.

4/ Podaj współrzędne otrzymanego wektora **a** [.....,.....] oraz współrzędne różnicy wektorów **a-b** [.....,.....].

Podaj równanie ze wszystkimi współczynnikami pozwalające obliczyć długość różnicy wektorów **a-b**

.....

WEKTORY II

1/ Ustaw 1 dynamometr poziomo (0^0), ustaw wartość siły na 2N. Ustaw 2 dynamometr pionowo (270^0), ustal wartość siły na 3N. Przyciskiem z panelu „Pokaż wektor” wyświetl sumę wektorów $F_1 + F_2$. Ustaw 3 dynamometr w sposób gwarantujący równowagę układu (wypadkowa 0).

2/ Podaj współrzędne sumy wektorów $F_1 + F_2$ [.....,.....] oraz wartość sumy wektorów $F_1 + F_2 =$

3/ Podaj współrzędne wektora równoważącego F_3 [.....,.....] oraz wartość wektora równoważącego $F_1 + F_2 =$

RUCH JEDNOSTAJNY II

Wybierz z menu opcję *Z tabeli v(t)*, wprowadź do tabeli parametry ruchu, $t=0\div 4s$ $v=10$ m/s, $t=4\div 6s$ $v=25$ m/s, $t=6\div 8s$ $v=-15$ m/s. Ostatni wiersz wpisu musi zawierać zamknięcie przedział czasu z powtórzoną wartością prędkości (w/g przykładu)

Odczytaj wartość pokonanej drogi

Odczytaj wartość przemieszczenia

Oblicz wartość prędkości średniej

ROWNIA POCHYLĄ

1/ Podnieś maksymalnie równię, umieść stopery w odległościach: 0m, 0,5, 1m, 1,5m, 2m, 2,5m. Uruchom symulację, przyciskiem *Przenieś pomiary* wypełnij tabele pomiarów, przyciskiem *Oblicz* uzyskaj wartości prędkości chwilowych w odczytanych czasach.

2/ Posługując się danymi z tabeli oblicz przyśpieszenie na ostatnich 0,5m równi

.....
3/ Posługując się tangensem kąta nachylenia wykresy prędkości w funkcji czasu oblicz przyśpieszenie średnie,

4/ Odczytaj czas pokonania pierwszego 0,5m drogi, jaką drogę pokonało Koło Maxwella w ciągu następnego identycznego przedziału czasu

II ZASADA DYNAMIKI

1/ W lewym dolnym oknie wybierz *Wykres $a(F)$* . Ustaw wózek w krańcowym prawym położeniu. Ustal masę wózka na 0,35kg (3 ciężarki) a masę szalki szalki na 0.06kg (1 ciężarek), uruchom symulację przyciskiem *Start*. Odczytane: długości drogi (s), masy szalki (m_c), masy całkowitej (m_c) wpisz do tabeli.

2/ Powtórz dwukrotnie pomiar usuwając z wózka jeden ciężarek i doczepiając go do szalki (masa całkowita stała).

Przyciskiem *Oblicz* uzyskaj wartości przyśpieszenia.

3/ Podaj wartość przyśpieszenia dla największej masy wózka

4/ Podaj wartość przyśpieszenia dla najmniejszej masy wózka

5/ W jakiej relacji (matematycznej) jest przyśpieszenie i masa wózka

.....
6/ W jakiej relacji (matematycznej) jest przyśpieszenie i masa szalki

RUCH I SIŁY

1/ Z menu *Wybierz obiekt* wybierz – śpiący pies, ustal przedział czas na 2s, ustal wartość przyłożonej siły na 300N, uruchom symulację przyciskiem *Play*, zatrzymaj symulację tym samym przyciskiem gdy obiekt będzie w odległości 4m przed ścianą. Nie analizuj wykresów w czasie pierwszej 0.1s

2/ Podaj wartość: siły tarcia,

siły wypadkowej

3/.Jak zmienia się wartość siły wypadkowej podczas ruchu

.....
4/ W jakiej relacji (matematycznej) są: siła przyłożona, siła tarcia i siła wypadkowa

.....
5/ Jaka jest wartość prędkość po 0.6s

6/ Po jakim czasie prędkość wzrośnie dwukrotnie

7/ Z wykresu położenia w funkcji czasu odczytaj drogę przebytą w pierwszej połowie czasu ruchu

8/ Jak długo będzie trwało pokonanie następnego odcinka o tej samej długości co poprzednio.....

RZUT POZIOMY

1/ Wczytaj fotografię *rzutpoz4*, przeciągając umieść układ współrzędnych zgodnie z punktami wzorcowymi, przeciągając osie układu dostosuj ich długość do odstępów pomiędzy punktami wzorcowymi. W oknie pod fotografią wpisz odległość punktów

wzorcowych Δx . oraz czas pomiędzy kolejnymi fotografiami Δt zgodnie z informacjami na dzękciu.

2/ Po kalibracji umieść osie układu klasycznie, oś pozioma w płaszczyźnie podłoża, oś pionowa w płaszczyźnie punktu początkowego ruchu.

3/ Wybierz przycisk *Punkty* i wskazując dokładnie to samo miejsce na obiekcie w jego kolejnych położeniach klikaj myszką. Każdy wskazany punkt można przenieść w inne miejsce przeciągając myszką lub usunąć klikając prawym przyciskiem myszy.

Po zakończeniu pomiarów przyciskiem *Przenieś – tabela* wczytaj współrzędne punktów do tabeli – zakładka *Tabela danych*

4/ Przyciskiem *Prędkości* z panelu *Zobacz wykres* wyświetl wykres prędkości w funkcji czasu.

Jak się zmienia wartość prędkości w płaszczyźnie poziomej

jaka jest wartość tej prędkości

Jak się zmienia wartość prędkości w płaszczyźnie pionowej

jaka jest wartość końcowa tej prędkości

5/ Przyciskiem *Położenie* z panelu *Zobacz wykres* wyświetl wykres położenia w funkcji czasu

Jaki ruch ma miejsce w płaszczyźnie poziomej

po jakim czasie w płaszczyźnie poziomej zostanie pokonana odległość 0.3m

Jaki ruch ma miejsce w płaszczyźnie pionowej

jaka odległość w płaszczyźnie pionowej została pokonana jednocześnie w tym samym czasie

Po wykonaniu pomiaru usuń punkty pomiarowe przyciskiem *Wyczyść* .

RUCH PO OKREGU

1/ Ustal wartość prędkości kątowej na 2 rad/s, ustal przedział czasu na 5 s. W dolnej części okna zaznacz opcję *Linijka* , pod talerzem pojawi się przeciągana linijka.

W jakiej odległości od osi obrotu jest biedronka i chrząszcza

Uruchom symulację przyciskiem *Go*, zatrzymaj symulację tym samym przyciskiem po 5 sekundach.

2/ Jak zmienia się podczas ruchu zakreślany kąt podaj jego wartość po 2,5s dla biedronki i chrząszcza

3/ Jak zmienia się podczas ruchu prędkość kątowapodaj jej wartość po 5s dla biedronkii chrząszcza

4/ Który owad porusza się z większą prędkością liniową

dłaczego

5/.Który owad porusza się z większym przyspieszeniem

dłaczego