

Karta pracy do tematu: Druga zasada dynamiki Newtona

Doświadczenie 1: Jakim ruchem porusza się ciało, gdy działające siły nie równoważą się?

Przerysuj do zeszytu tabelkę:

Droga s [m]	Czas t [s]	Δt
s1=0,100	t1=	
s2=0,200	t2=	t2-t1=
s3=0,300	t3=	t3-t2=
s4=0,400	t4=	t4-t3=

Przejdź na stronę: https://www.walter-fendt.de/html5/phil/newtonlaw2_pl.htm

Sprawdź ustawienia podstawowe:

M=100g, m=1g

- Punkt pomiarowy F ustaw w odległości s1=0,100 m i dokonaj pomiaru czasu klikając „Rozpocznij”. Następnie kliknij „Zapisz dane” (wyniki pomiaru zostaną przeniesione do tabeli pomiarów, która znajduje się w prawym dolnym rogu ekranu. Zapisz wartość pomiaru t1 do tabeli w zeszycie. Dokonaj pomiarów czasu dla s2=0,200 m, s3= 0,300 m i s4=0,400 m. Wartości pomiarów zapisz w tabeli w zeszycie.
- Następnie oblicz różnice Δt w trzeciej kolumnie tabeli i uzupełnij wniosek, wybierając odpowiednie słowa z tabeli:

dłuższym, krótszym, jednostajnym, zmiennym
--

„Jednakowe odcinki drogi przebywane były w coraz czasie, więc mamy tu do czynienia z ruchem

Doświadczenie 2: Jak przyspieszenie zależy od działającej siły?

Przerysuj do zeszytu tabelkę:

Masa m [g]	Czas t [s]	Przyspieszenie a [m/s^2]
10		
20		
30		
40		

Ustawienia podstawowe: M=100 g, s=0,5 m

W tym doświadczeniu dokonujemy pomiarów czasu i przyspieszenia dla różnych mas obciążników, czyli dla różnych wartości działającej siły.

- Najpierw dokonaj pomiaru czasu i przyspieszenia dla masy obciążnika równej 10 g, wyniki pomiaru zapisz w tabeli.
- Następnie kliknij przycisk „Wyczyść” i wpisz masę obciążnika 20 g i dokonaj pomiaru czasu i przyspieszenia dla tej masy, powtórz doświadczenia dla masy 30 g i 40 g. Wynik zapisz w tabeli w zeszytcie.

Uzupełnij wniosek , wybierając odpowiednie słowa z tabeli:

wzrost, spadek, wprost proporcjonalne, odwrotnie proporcjonalne

„Wzrost działającej siły (zwiększająca się ilość obciążników) powoduje
Przyspieszenia, czyli przyspieszenie jest do działającej siły, co zapisujemy symbolicznie $a \sim F$.

Doświadczenie 3: Czy przyspieszenie zależy od masy poruszającego się układu?

Przerysuj do zeszytu tabelkę:

Masa M [g]	Czas t [s]	Przyspieszenie a [m/s^2]
100		
150		
200		
250		

Ustawienia podstawowe: $s = 0,5$ m; $m = 10$ g.

- Wpisz $M = 100$ g i dokonaj pomiaru czasu i przyspieszenia, powtórz pomiary dla kolejnych wartości mas: 150, 200 i 250 g, a następnie wpisz do tabeli otrzymane wyniki.

Uzupełnij wniosek , wybierając odpowiednie słowa z tabeli:

mniejsza, większa

„Im większa masa poruszającego się układu, tym wartość przyspieszenia , co symbolicznie zapisujemy: $a \sim 1/m$.”

Zebranie wniosków z powyższych doświadczeń pozwala nam sformułować drugą zasadę dynamiki Newtona: „Jeżeli na dane ciało działa siła niezrównoważona, to porusza się ono ruchem zmiennym, z przyspieszeniem wprost proporcjonalnym do działającej siły i odwrotnie proporcjonalnym do masy ciała, co symbolicznie możemy zapisać tak: $a = F/m$.”