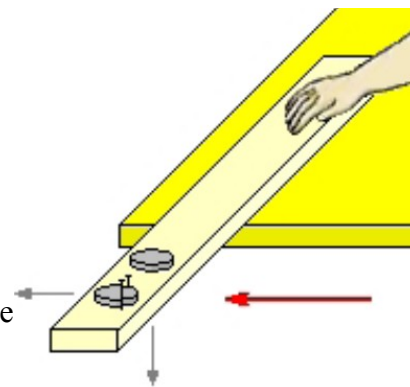


1.

Zasada niezależności ruchów. W dowolną listewkę, przy jej końcu, wbijamy dwa gwoźdżiki. Listewkę kładziemy na skraju stołu, a na niej dwie monety (rys. 4). Jedną ręką przytrzymujemy leżący na stole koniec listewki, drugą uderzamy listewkę w miejscu wskazanym czerwoną strzałką.

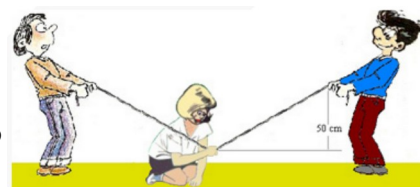
Moneta leżąca między gwoźdżikami zostaje wyrzucona w kierunku poziomym, leżąca na listewce spada swobodnie. Czy usłyszymy jednocześnie uderzenie monet o podłogę, czy może odgłosy upadku monet wystąpią względem siebie w pewnym odstępie czasowym?



2.

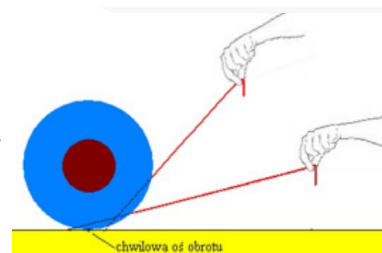
Siła wypadkowa. $F_1 = 500\text{ N}$, $F_2 = 500\text{ N}$, czy zawsze $F_1 + F_2 = 1000\text{ N}$?

Przygotowujemy mocną linkę o długości np. 5 m i prosimy dwie silne osoby aby ciągnęły za końce linki tak mocno, jak tylko mogą (rys.). Następnie prosimy najdrobniejszą osobę, dziecko, aby naciskając na linkę jedną ręką, obniżyła jej środek (nawet do poziomu podłogi). Słaba dziewczynka pokonała dwóch siłaczy!



3.

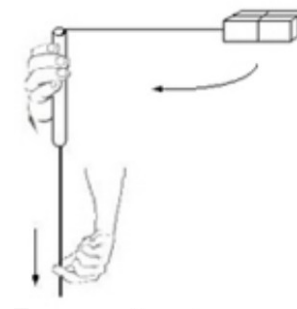
Moment siły. Otwór w szpulce po przyklepcu tkaninowym wypełniamy plasteliną (dla zwiększenia masy). Na szpulkę nawijamy co najmniej 1,5 m sznurka lub nici o szerokości zużytego plastra. Ustawiamy szpulkę na stole przykrytym obrusem. Ciągniemy za wstążkę. W zależności od kąta, jaki wstążka tworzy z powierzchnią stołu, szpulka toczy się w stronę ręki lub w przeciwną stronę.



4.

Zasada zachowania momentu pędu.

Na mocnej nitce przywiązujemy gumkę ołówkową. Nitkę przewlekamy przez rurkę o gładkim brzegu (np. obudowę od długopisu). Trzymając w jednej ręce koniec nitki, drugą ręką wprawiamy gumkę w ruch po okręgu (rys.). Ciągniemy w dół koniec nitki, zmniejszając promień okręgu, po którym porusza się gumka. Jak zmienia się szybkość gumki. Dlaczego?



5.

Środek masy.

Dość długi, niesymetryczny przedmiot (np. szczotkę do zamiatania) kładziemy na dwóch palcach wskazujących szeroko rozstawionych rąk (rys.). Zbliżyliśmy powoli palce do siebie. Palce zetknęły się, a szczotka nie spadła. Gdzie znajduje się środek masy szczotki? Wyjaśnij, dlaczego tak się stało?



6.

Fale podłużne w metalu. Kładziemy na stole 3 monety. Dwie z nich muszą się stykać (rys.). Jedną z monet silnie dociskamy palcem do stołu. Leżącą w pewnej odległości trzecią monetą uderzamy dość silnie tak, aby uderzyła centralnie w dociskaną monetę. Stykająca się z nią moneta natychmiast odskakuje.



7.

Poduszkowiec.

Do wykonania poduszkowca potrzebne będą: płyta kompaktowa, balonik, kawałek rurki z tworzywa sztucznego o średnicy ok. 2-3 cm lub korek niekapek i klej lub plastelinę (rys.). Otwór w płycie kompaktowej jest stanowczo za duży, więc zmniejszymy go przez naklejenie niewielkiego krążka z otworem o średnicy ok. 1 mm (rys.).

Doklejamy kawałek rurki lub korek „niekapek” z butelki, na który naciągniemy mocno nadmuchany balonik. Całość stawiamy na gładkiej powierzchni i lekko popychamy. Nasz pojazd porusza się ruchem jednostajnym. Jeśli napotka na sztywną przeszkodę, zmienia kierunek ruchu.



8.

Czas reakcji. Do doświadczenia potrzebna jest dość długa (50-60 cm) linijka. Trzymamy linijkę swobodnie zwisającą za jej koniec (początek podziałki na dole). Badana osoba trzyma w pobliżu linijki rozwartą dłoń na wysokości początku podziałki. W pewnej chwili mówimy „Łap!” i jednocześnie upuszczamy linijkę. Na podziałce linijki odczytujemy drogę, jaką przebyła linijka do momentu jej uchwycenia. Ze wzoru na drogę w ruchu jednostajnie przyspieszonym obliczamy czas reakcji.

$$t = \sqrt{\frac{2s}{10}}$$

Uwaga: Aby osoba badana nie zmieniała wysokości ręki, dobrze jest, jeśli trzyma rękę opartą np. o płytę stołu.

9.

Grający kieliszek. Do doświadczenia użyjemy dużego, cienkościennego kieliszka do wina (lub do piwa). Jedną ręką przytrzymujemy kieliszek tuż przy podstawce. Lekko zwilżonym palcem drugiej ręki ruchem okrężnym pocieramy brzeg kieliszka (rys.). Kieliszek zaczyna wydawać dość silny, wysoki dźwięk. Musimy trochę potrenować, zanim dobierzemy właściwą siłę nacisku i właściwą wilgotność palca. Jeśli w kieliszku znajduje się nieco cieczy, w momencie gdy kieliszek zaczyna „grać”, na powierzchni cieczy pojawiają się fale świadczące o drganiach jego ścianek. Drgania można uwidocznić, zbliżając do brzegu kieliszka zawieszoną na nitce piłeczkę pingpongową. Piłeczka odskakuje bardzo energicznie. Dolewając do kieliszka wody, możemy w pewnym zakresie zmieniać częstotliwość drgań.



10.

Wyznaczamy przyspieszenie ziemskie. Z masywnej nakrętki i mocnej, długiej nici robimy wahadło o długości L. Posługując się stoperem, mierzymy czas 20 niewielkich wahań, a następnie wyznaczamy okres T drgań wahadła dzieląc otrzymany czas przez 20. Po zmierzeniu długości wahadła obliczamy wartość przyspieszenia ziemskiego g.

$$g = \frac{39,44 \cdot L}{T^2}$$

Uwaga: Mimo prostoty starannie wykonane doświadczenie zapewnia uzyskanie wyniku z dokładnością do 0,01 m/s².