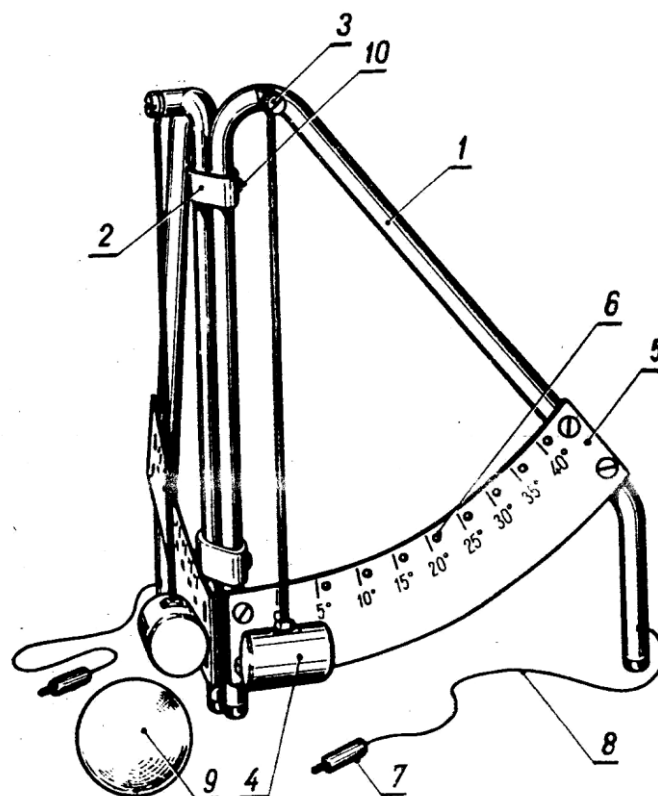


PRZYRZĄD DO POKAZU KIERUNKU WYPADKOWEJ DWÓCH PRĘDKOŚCI O KIERUNKACH ZBIEŻNYCH V 6-85



Rys. 1

Dwa trójkątne wsporniki metalowe (1), połączone opaskami (2), są ustawione w dwóch pionowych, prostopadłych do siebie płaszczyznach. W częściach górnych wsporników znajdują się dwa wkręty (3), na których zostały zawieszono wahadłowo dwa metalowe młoteczki (4). Młoteczki te można odchylić wzdłuż łuków stanowiących części okręgów kół o środkach w punktach zawieszenia końców prętów młoteczków. Wielkości kątowych odchylenia młoteczków odczytujemy na umieszczonych u dołu wsporników kątomierzach (5) ze stopniową podziałką kątową. Kątomierze mają otworki (6) do wtykania wtyczek nastawczych (7) połączonych nitkami (8) z prętami wsporników.

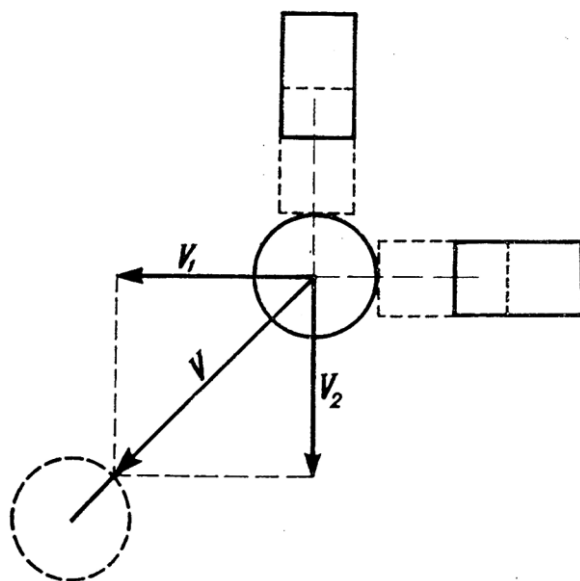
Przyrząd jest wyposażony w kulkę (9). Wkręty oporowe (10) ograniczają rozstawienie wsporników do 90° . Przyrząd przechowujemy, składając jego ścianki boczne w jednej płaszczyźnie.

Przygotowanie przyrządu i sposób wykonania doświadczeń

Przyrząd ustawiamy na poziomej płaszczyźnie w ten sposób, by młoteczki wahały się luźno i bez zatrzymywania. Kulę ustawiamy między opuszczonymi młoteczkami tak, by ich płaszczyzny czynne (uderzające) były styczne do powierzchni kuli. W otworki przy odpowiednich działkach podziałki kątowej wtykamy kołeczki. Młoteczki odchylamy aż do oparcia się o kołeczki i następnie równocześnie opuszczamy do dołu. Spadające młoteczki powinny uderzyć z dwu stron w powierzchnię kuli i spowodować jej toczenie się.

Ruch kuli obserwujemy patrząc z góry. W celu lepszego uwidocznienia toru kuli można doświadczenie przeprowadzić w ten sposób, że kulę obsypujemy miękką substancją znaczącą (np. miękką kredą!) i ślad toru wyznaczamy na podłożonym miękkim materiale (np. kocu). Można również demonstrować ślad kuli w sposób analogiczny do opisanego w instrukcji do pomocy pt.: "Kule do zderzeń sprężystych". Sposób ten polega na tym, że arkusz białego papieru pokrywamy arkuszem kalki. Kula tocząca się wykreśli na powierzchni papieru tor, który obserwujemy po zdjęciu kalki.

Wyznaczenie kierunku wypadkowej dwóch jednakowych prędkości składowych o prostopadłych kierunkach



Rys. 2

Wsporniki przyrządu rozsuwamy w sposób maksymalny o kąt 90°. Młoteczki odchylamy o dowolne, jednakowe kąty. Kulę wprawiamy w ruch w wyżej opisany sposób.

Prędkości składowe są równe (1)

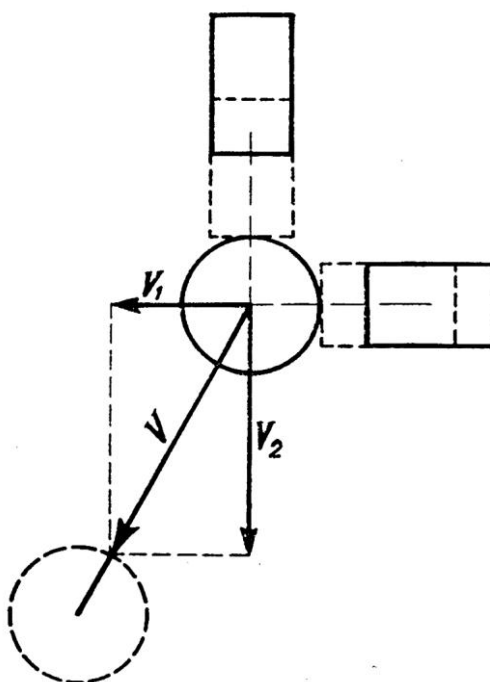
$$v_1 = v_2 \dots \dots \dots (1)$$

Kierunek wypadkowej (tor wyznaczony przez uderzoną kulę) określa przekątna kwadratu o dowolnej długości boków (rys. 2).

Wyznaczanie kierunku wypadkowej dwóch różnych prędkości składowych o prostopadłych kierunkach

Zakładając, że ruch młoteczków jest ruchem wahadłowym, możemy przyjąć na podstawie zasady izochronizmu wahań wahadła (przy niezbyt dużych amplitudach), że okres wahań, a więc i czas spadania młoteczków jest zawsze jednakowy i nie zależy od wielkości początkowego odchylenia młoteczków od pionu (amplitudy wahań).

Powyższa własność zapewnia prawie równoczesne uderzenie młoteczków w kulę, niezależnie od wielkości początkowych wychyleń.



Rys.3

Wsporniki rozstawiamy aż do oporu.

Młoteczki odchylamy o różne (niezbyt duże) kąty. Uzyskane przy uderzeniu młoteczków prędkości można przyjąć za proporcjonalne do wielkości początkowych wychyleń.

Prędkości składowe są różne. Na rys. 3 przedstawiono przykładowo jedną prędkość 2 razy większą od drugiej (2).

$$v_2 = 2v_1 \dots\dots\dots (2)$$

Kierunek wypadkowej określa przekątna prostokąta o bokach proporcjonalnych do

prędkości składowych.

Wyznaczanie kierunku wypadkowej dwóch prędkości składowych nachylonych do siebie pod kątem mniejszym niż 90°

Wsporniki przyrządu należy rozstawić o kąt mniejszy niż 90°. Poza tym postępujemy podobnie jak w opisanych powyżej przypadkach wyznaczania kierunków prędkości.

Kierunek wypadkowej określa wtedy przekątna równoległoboku o bokach proporcjonalnych do prędkości składowych.

Uwaga: Zwroty wektorów prędkości wypadkowych są zgodne ze zwrotami wektorów prędkości składowych.

Uwagi o przydatności przyrządu w pracy szkolnej, o jego działaniu, zaletach i ewent. usterkach, a także uwagi o instrukcji prosimy przysyłać do Zjednoczenia Przemysłu Pomocy Naukowych i Zaopatrzenia Szkół w Warszawie, ul. Widok 5/7/9.

BIOFIZ

ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU POMOCY NAUKOWYCH I ZAOPATRZENIA SZKÓŁ WARSZAWA

Przyrząd do pokazu kierunku wypadkowej dwóch prędkości zbieżnych został zatwierdzony przez Ministerstwo Oświaty i Szkolnictwa Wyższego pismem Nr EA7-56010-48/69 z 31. VII. 1969 r. jako pomoc w nauczaniu fizyki dla klasy VII szkoły podstawowej i klasy I liceum ogólnokształcącego. Instrukcja zatwierdzona pismem nr EA7-56010-92nO' z 31 XII 1970 r.

Nr katalogowy: V 6-85

Produkowano: Fabryka Pomocy Naukowych w Nysie.

Źródło: ze zbiorów Pracowni Dydaktyki Fizyki i Astronomii Uniwersytetu Szczecińskiego