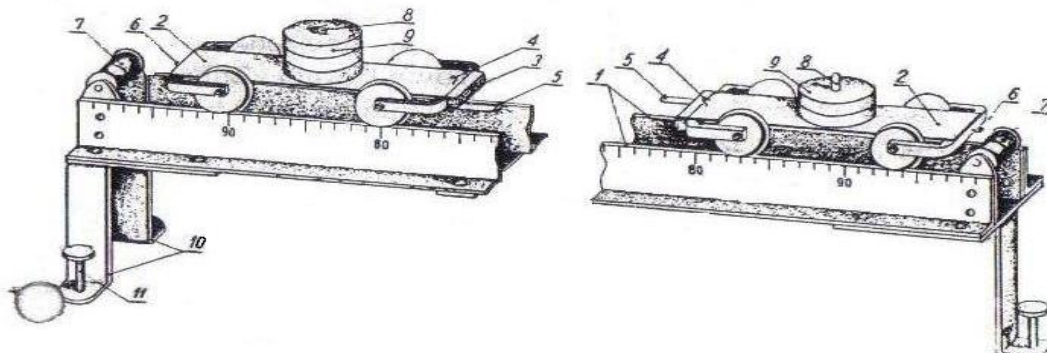


WÓZKI DO III ZASADY DYNAMIKI V 6 - 47



Rys. 1'

Po torze długości 2 m, utworzonych z dwóch szyn stalowych (1), mogą się toczyć dwa wózki (2) o jednakowej masie. Każdy wózek ma z przodu filcowy zderzak (3), nad nim haczyk do zaczepienia sznura gumowego (4), a pod nim z boku płaską sprężynkę z zagiętym końcem (5) służącą do samoczynnego szepienia wózków przy ich zderzeniu. Na przeciwnym końcu wózka znajduje się również haczyk (6) lecz umocowany niżej. Służy on do zaczepienia nitki, którą przekładamy przez rolki (7) i prowadzimy pod szynami w celu utrzymania obu wózków (połączonych napiętym sznurem gumowym) na końcach toru lub w innej odległości. Na płycie każdego wózka jest umocowany pionowy słupek (8), na który można nakładać okrągłe obciążniki (9) w celu zwiększenia masy wózka. Szyny są utworzone z kątowników stalowych, powiązanych od spodu poprzeczkami. Końce szyn opierają się na nogach (10) ze śrubami regulacyjnymi (11) do poziomego ustawienia toru. Na zewnętrznej stronie obu szyn jest namalowana podziałka centymetrowa.

Doświadczenie I

Ustawiamy szyny poziomo przy pomocy śrub regulacyjnych i poziomnicy. Wózki łączymy sznurem gumowym nad szynami, a nitką pod szynami w ten sposób, aby odległość między wózkami wynosiła około 160 cm. Następnie ustawiamy oba wózki w różnych odległościach od środka szyn (zera skali), aby oba wózki ruszyły z miejsca równocześnie, przepalamy lub przecinamy nożyczkami łączącą je nić. Ponieważ rozciągnięty sznur gumowy działa jednakową siłą na oba wózki, doznają one jednakowego popędu.

Masy wózków są jednakowe, więc uzyskują one jednakowe prędkości i do chwili zderzenia przebywają równe drogi. Zderzenie powinno nastąpić w środku początkowej odległości między wózkami. Odczytujemy to na podziałce umieszczonej na szynach.

Doświadczenie II

Przeprowadzamy je z wózkami o różnych masach. W tym celu na jeden wózek nakładamy np. dwa obciążniki i wykonujemy doświadczenie jak poprzednio, obserwując miejsce zderzenia. Okaże się, że drogi przebyte przez wózki nie będą teraz jednakowe. Są one odwrotnie proporcjonalne do mas wózków. Możemy to przedstawić za pomocą następującej równości:

$$\frac{m_1}{m_2} = \frac{s_2}{s_1} \quad (\text{I})$$

gdzie

s_1 - droga przebyta przez wózek o masie m_1 ,

s_2 - droga przebyta przez wózek o masie m_2 .

Ponieważ oba wózki przebyły swoje drogi w jednakowym czasie, więc równość (I) możemy napisać w następującej postaci:

$$m_1 v_1 = m_2 v_2 \quad (\text{II})$$

$$\text{lub } p_1 = p_2$$

gdzie

v_1 i v_2 - prędkości wózków,

p_1 i p_2 - ich pędy ($p = mv$).

Znaczy to, że przy równych popędach pędy obu wózków są równe i III zasada dynamiki Newtona jest słuszna nie tylko dla ciał będących w spoczynku, ale i dla ciał poruszających się ruchem niejednostajnym.

Aby otrzymać możliwie najdokładniejsze rezultaty, należy każde z powyższych doświadczeń powtórzyć przynajmniej trzy razy i z uzyskanych danych wyliczyć średnie wartości.

Przyrząd należy odpowiednio konserwować. Czopy stożkowe osi trzeba od czasu do czasu smarować rzadkim olejem mineralnym, a powierzchnie szyn, po których się toczą wózki, a obrzeża kół wazeliną w celu zabezpieczenia ich od rdzy.

Należy również strzec górne krawędzie szyn przed uszkodzeniami, mogącymi ujemnie wpływać na toczenie się wózków.

BIOFIZ

ZJEDNOCZENIE PRZEMYSŁU POMOCY NAUKOWYCH I ZAOPATRZENIA SZKÓŁ WARSZAWA

Wózki do III zasady dynamiki zostały zatwierdzone przez Ministerstwo Oświaty pismem nr GMI-8561/53 z 31 X 1953 roku do użytku szkolnego. Znak rozpoznawczy: PS-560-F-177-W.III. Instrukcja zatwierdzona pismem nr PO4-2581/58 z 20 X 1958 r.

Nr katalogowy: V 6-47.

Produkowano: Fabryka Pomocy Naukowych w Poznaniu

Źródło: ze zbiorów Pracowni Dydaktyki Fizyki i Astronomii Uniwersytetu Szczecińskiego

(3'06)