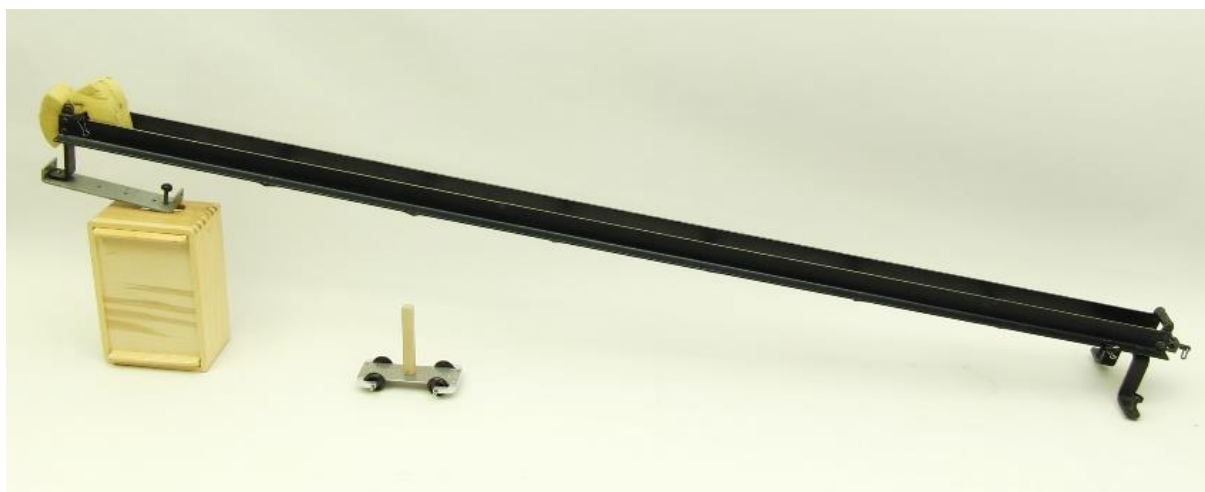


Siły bezwładności – klocek na wózku poruszającym się po równi pochyłej

Cel: Wyjaśnienie zaskakującego zachowania klocka, na wózku poruszającym się swobodnie po równi pochyłej. Wykorzystanie pojęcia siły bezwładności do opisu zjawiska w nieinercyjnym układzie odniesienia.

Przyrządy: Równia pochyła o regulowanym kącie nachylenia, wózek, klocek.



Opis: Na równi pochyłej stawiamy wózek, a na nim klocek. Kąt nachylenia równi dobieramy tak, aby klocek postawiony na nieruchomym wózku przewracał się. Następnie stawiamy klocek na wózku i puszczamy wózek z klockiem. Obserwujemy zachowanie się klocka podczas ruchu. Klocek postawiony na nieruchomym wózku przewraca się, a poruszając się wraz z wózkiem nie przewraca się.

Klocek postawiony na spoczywającym wózku przewraca się, ponieważ nie spełnione są warunki równowagi – linia prosta, na której leży działająca na niego siła ciężkości, nie przechodzi przez podstawę klocka. Zachowanie klocka poruszającego się można opisywać niezależnie z punktu widzenia obserwatorów znajdujących się w dwóch różnych układach odniesienia: w układzie nieruchomym (zewnętrznym, układ inercjalny) i w układzie związanym z poruszającym się z pewnym przyspieszeniem wózkiem (nieinercyjny układ odniesienia).

Z punktu widzenia nieruchomego obserwatora klocek i wózek, pod wpływem sił ciężkości, poruszają się z jednakowymi przyspieszeniami, wobec tego uzyskują jednakowe prędkości i klocek nie przesuwa się względem wózka. Dla klocka, przyspieszenie to wywołane jest składową ciężaru klocka, równoległą do powierzchni równi. Drugą składową, prostopadłą do powierzchni wózka i równi, równoważy siła reakcji powierzchni wózka. Inaczej przebieg zjawiska opisuje obserwator poruszający się wraz z wózkiem. Z jego punktu widzenia na klocek działa siła bezwładności, skierowana wzdłuż powierzchni równi. Oprócz niej na klocek działa siła ciężkości.

Składowa siły ciężkości równoległa do powierzchni równi, równoważy siłę bezwładności. Składowa, prostopadła do powierzchni wózka i równi jest równoważona przez siłę reakcji powierzchni wózka. Wszystkie działające na wózek siły równoważą się, a więc klocek pozostaje w spoczynku w rozważanym układzie.

Tagi: Siła bezwładności, równia pochyła, klocek na wózku

Literatura: Zakładka: Bibliografia [1, 5, 15].