

Siła d'Alamberta – spadające ciężarki z siłomierzem

Cel: Demonstracja skutków działania siły d'Alamberta.

Przyrządy: Statyw, siłomierz, dwa ciężarki, nić, zapalarka, gąbka ochronna.



Opis: Na obu końcach siłomierza zawieszamy ciężarki, a następnie jeden z nich zawieszamy za pomocą nici na statywie. Pod ciężarkami umieszczamy gąbkę ochronną. Przepalamy nić. Obserwujemy wskazania siłomierza przed i po przepaleniu nici.

Siłomierz wskazuje jaka jest wartość siły działania dolnego ciężarka na górny. Przed przepaleniem nici jest to wartość siły ciężkości dolnego ciężarka. Po przepaleniu nici ciężarki wraz z siłomierzem spadają, a wartość siły działania dolnego ciężarka na górny (wskazanie siłomierza) spada do zera.

Obserwowane zjawisko możemy tłumaczyć niezależnie w dwóch układach odniesienia: układzie nieruchomym związanym z Ziemią oraz układzie ruchomym związanym ze spadającymi ciężarkami.

Obserwator nieruchomy widzi, że po przepaleniu nici oba ciężarki (a także siłomierz) spadają swobodnie, niezależnie od siebie, pod wpływem nie zrównoważonej siły ciężkości, z tym samym przyspieszeniem ziemskim g . Nie ma oddziaływania pomiędzy ciężarkami.

Obserwator ruchomy również stwierdza zerowe wskazanie siłomierza. Zatem na dolny ciężarek musi działać siła skierowana ku górze, która równoważy siłę ciężkości ciężarka. Siłą tą jest siła bezwładności nazywana siłą d'Alamberta. Pojawia się ona wtedy, gdy układ porusza się ruchem przyspieszonym. W obserwowanym zjawisku siła ta wynosi $-m\vec{g}$. Znak minus wskazuje na to, że siła ta ma zwrot przeciwny do zwrotu przyspieszenia układu.

Tagi: Siła d'Alamberta, spadające ciężarki, ciężarki z siłomierzem.

Literatura: Zakładka: Bibliografia [5, 15, 25].