

Bezwładność – wyciąganie serwety spod filiżanki z wodą

Cel: Zademonstrowanie sił bezwładności.

Przyrządy: Filiżanka z wodą, serweta.



Opis: Nalewamy wodę do filiżanki (lub innego naczynia) i stawiamy na serwetę.

1. Chwytny za wystający koniec serwety i „ciągniemy powoli”.
2. Chwytny za wystający koniec serwety i gwałtownie szarpiemy.

Obserwacje zależą od układu odniesienia, w którym będziemy opisywali zjawisko. Wykonane doświadczenie opiszemy z punktu widzenia obserwatora w dwóch różnych układach odniesienia:

- I. Układ odniesienia związany z obserwatorem zewnętrznym, siedzącym na sali – układ inercjalny.
- II. Układ odniesienia związany z obserwatorem siedzącym na poruszającej się z pewnym przyspieszeniem serwecie – układ nieinercjalny.

Ad. I. Siłą wprawiającą zlewkę w ruch jest siła tarcia działająca między serwetą a filiżanką. Gdy serwetę „ciągniemy powoli” (małe przyspieszenia), filiżanka przesuwana się wraz z serwetą. Gdy gwałtownie szarpiemy (duże przyspieszenia), wówczas serweta wysuwana się spod filiżanki.

Ad. II. Gdy serwetę “ciągniemy powoli” (małe przyspieszenia), filiżanka nie przesuwa się względem siedzącego na serwecie obserwatora. Gdy gwałtownie szarpiemy (duże przyspieszenia), wówczas filiżanka przesuwa się względem obserwatora na serwecie. Zachowuje się tak, jakby działała na nią pewna niezrównoważona, nie mająca źródła siła, nadająca jej przyspieszenie. Tą siłę nazywamy siłą bezwładności. Siły działające na filiżankę w układzie nieinercyjnym (w kierunku poziomym) to: siła bezwładności i siła tarcia. Relacja między wartościami tych dwóch sił decyduje o ruchu filiżanki.

Tagi: Bezwładność, filiżanka na obrusie, wyciąganie serwety

Literatura: Zakładka: Bibliografia [1, 5, 20].