

T 1.6 Układy odniesienia, inercjalne i nieinercjalne. Bezwładność.

Zapoznaj się z treścią rozdziału z podręcznika:

<https://epodreczniki.pl/a/pierwsza-zasada-dynamiki-newtona-bezwladnosc-cial/D5SRWwv6z>

Układ, który pozostaje w spoczynku lub porusza się ruchem jednostajnym prostoliniowym nazywamy **układem inercjalnym**. Układ, który hamuje lub przyspiesza jest układem **nieinercjalnym**, czyli takim w którym obserwujemy działanie pozornej **siły bezwładności**. Takim układem będzie hamujący lub przyspieszający pojazd (może to być też przyspieszenie dośrodkowe – w czasie skręcania pojazdu). Siła bezwładności ma przeciwny zwrot do przyspieszenia układu: w czasie hamowania – do przodu, w czasie przyspieszania – do tyłu, w czasie skrętu – na zewnątrz.

Układem nieinercjalnym są układy przyspieszające lub hamujące.

Np. ruszająca lub hamująca winda. I w tym przypadku przyspieszenie windy w dół (gdy rusza w dół), ale i w trakcie hamowania w czasie jazdy w górę) będzie powodować istnienie pozornej siły zmniejszającej siłę ciężkości.

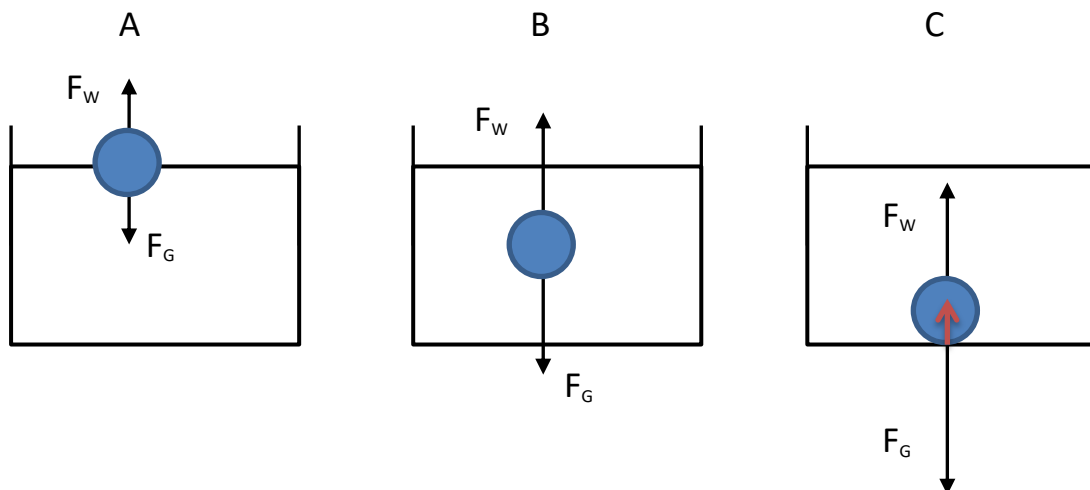
Przeciwnie w trakcie hamowania w dół i ruszania w górę siła bezwładności powiększy siłę nacisku na podłogę. Stany te nazywamy odpowiednio niedociążeniem i przeciążeniem. W skrajnym przypadku niedociążenie może być wielkości przyspieszenia ziemskiego g i wówczas ciało takie w ogóle nie naciska na podłogę – jest w stanie nieważkości. Gdy winda swobodnie spada w dół lub samolot opada, wówczas przedmioty i osoby w nich nie naciskają na podłogę – doznają stanu nieważkości.

Równowaga sił

Jeśli ciało pozostaje w spoczynku lub porusza się ruchem jednostajnym prostoliniowym (a więc jest w układzie inercjalnym), to zgodnie z **I zasadą dynamiki Newtona** działające na nie siły muszą się równoważyć.

W przypadku ciała pływającego na powierzchni, czy w toni wodnej, ale także gdy leży na dnie, to we wszystkich tych przypadkach siły działające na to ciało równoważą się.

Zgodnie z prawem Archimiedesa na ciało zanurzone w cieczy (lub gazie) działa siła wyporu skierowana ku górze, równa co do wielkości ciężarowi wypartej cieczy. Siła wyporu równoważy siłę ciężkości gdy ciało pływa (A i B), a zmniejsza nacisk ciała na podłoże w przypadku C.



Wykonaj zadania przygotowujące do egzaminu:

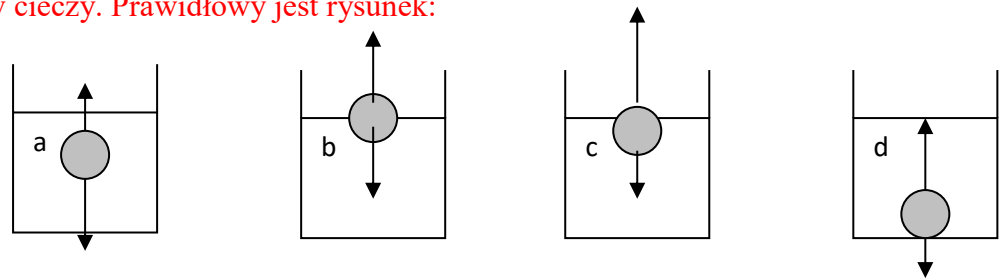
5. Człowiek stoi w windzie na wadze. Gdy winda stoi waga wskazuje 60 kg . Gdy winda rusza w dół z przyspieszeniem $a = 2 \text{ m/s}^2$, to wówczas waga wskazuje:

- a) 48 kg
- b) 60 kg
- c) 72 kg
- d) 80 kg

7. Zgodnie z prawem Archimiedesa na ciało zanurzone w cieczy lub gazie działa siła wyporu skierowana ku górze równa ciężarowi wypartej cieczy. Dwa jednakowej wielkości klocki zanurzono w wodzie. Kłoczek nr 1 utonął i leży na dnie, drugi nr 2 całkowicie zanurzony, ale pływa w toni wodnej. Zaznacz prawidłowe końcówki zdań wstawiając krzyżyk w odpowiedniej kolumnie:

		mniejsza	większa	taka sama	
1)	Objętość wypartej cieczy przez klocek nr 2 jest				niż/jak nr 1
2)	Siła wyporu, która działa na klocek nr 2 jest				
3)	Gęstość klocka nr 2 jest				

8. Na poniższych schematach zaznaczono siły działające na ciało pozostające w spoczynku zanurzone w cieczy. Prawidłowy jest rysunek:



Odpowiedzi uzasadnij.