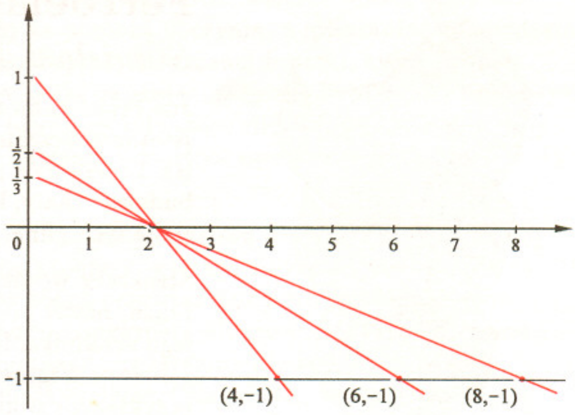
Wyjaśnienie znów nie jest skomplikowane. Prosta przechodząca przez punkty $(0, \frac{1}{k})$ i $(m+1, 0)$ ma równanie $\frac{x}{m+1} + ky = 1$, a zatem punktem przecięcia tej prostej z prostą $y = -1$ jest punkt, którego pierwszą współrzędną jest $(m+1)\cdot(k+1)$. Otrzymaliśmy zatem liczbę złożoną. Z kolei jeśli n jest liczbą złożoną, to dla pewnych liczb naturalnych m i k jest $n = (m+1)\cdot(k+1)$, zatem n jest pierwszą współrzędną punktu przecięcia prostej przechodzącej przez punkty $(0, \frac{1}{k})$ i $(m+1, 0)$ z prostą $y = -1$. Zatem przedstawiona tu metoda wyłapuje wszystkie liczby złożone i tylko takie liczby.



A skąd wziąć wszystkie liczby pierwsze? Cóż, należałoby się zastanowić...

Małą Deltę przygotował Wiktor BARTOL

Autobus, balonik i trzepak

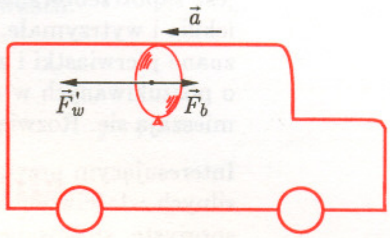
Kiedy autobus gwałtownie hamuje, wszyscy pasażerowie doznają działania siły skierowanej do przodu, kiedy rusza – do tyłu. Gdy skręca w prawo, siła działa w lewo, gdy skręca w lewo, siła działa w prawo. Jest to siła bezwładności, jej istnienie wynika nie z oddziaływania innych ciał, ale z tego, że poruszający się ruchem zmiennym autobus jest nieinercjalnym układem odniesienia. W rzeczywistości pasażerowie cały czas poruszają się w ten sam sposób; to autobus przesuwa się „pod nimi". Siła pozorna działająca na pasażera o masie m dana jest równaniem $\vec{F} = -m\vec{a}$, gdzie $\vec{a}$ jest przyspieszeniem autobusu względem inercjalnego układu odniesienia. Oczywiście, na pasażerów w autobusie działają także i inne siły (chociażby tarcie), które po pewnym czasie „dostosują" ich ruch do ruchu autobusu.

A co będzie się działo z balonikiem unoszącym się pod dachem autobusu? Także i na niego zadziała siła bezwładności. To jednak nie wszystko. Kiedy balonik unosi się tylko w polu grawitacyjnym, prócz siły ciężkości działa na niego także siła wyporu. Siła bezwładności jest jakby dodatkowym ciężarem, tyle, że skierowanym poziomo. Obecność powietrza skutkuje powstaniem dodatkowej siły wyporu skierowanej

Wypadkowa siły wyporu i ciężaru balonika wypełnionego gazem lżejszym od powietrza jest skierowana pionowo do góry i ma wartość

$$F_w - F_g = (\varrho - \varrho_b)vg,$$

v – objętość balonika, ϱ – gęstość powietrza, ϱ_b – gęstość gazu w baloniku, g – przyspieszenie grawitacyjne.



Siły działające na balonik w hamującym autobusie

$$F'_w - F_b = (\varrho - \varrho_b)va,$$

gdzie a jest przyspieszeniem autobusu. Wypadkowa sił F_w i F_g jest zrównoważona przez siłę reakcji dachu autobusu.

przeciwnie niż siła bezwładności i większej od niej, jeśli tylko balonik wypełniono gazem lżejszym od powietrza. Tak więc podczas gdy w hamującym autobusie pasażerowie poddani działaniu siły bezwładności będą przesuwać się do przodu, balonik poddany działaniu wypadkowej siły bezwładności i „antybezwładnościowego" wyporu przesunie się do tyłu. A co się stanie z płomieniem świecy w podobnej sytuacji?

Innego przykładu działania sił bezwładności możemy się dopatrzyć (uwaga na oczy!) podczas trzepania dywanu. Uderzając w dywan trzepaczką nadajemy mu przyspieszenie. Na cząsteczki kurzu i piasku, tkwiące w jego włóknach, zadziała siła bezwładności o takim samym kierunku, jak uderzenie trzepaczką, ale o przeciwnym zwrocie. Jeśli cząsteczki piasku i kurzu są mocno zaklinowane, to – aby je usunąć – potrzebujemy dużej siły, ponieważ musimy pokonać spore siły tarcia. Dlatego siła bezwładności powinna być większa od maksymalnej wartości tarcia statycznego działającego na niepożądane cząsteczki. Dywan musi uzyskać duże przyspieszenie, te zaś jest odwrotnie proporcjonalne do jego (zazwyczaj dość dużej) masy. Wszystko to sprawia, że trzepanie jest takie męczące!

Krzysztof REJMER