

Wyobraźmy sobie dwie sytuacje. W pierwszej wnosimy jakiś przedmiot, na przykład walizkę, po schodach na piętro, w drugiej przeciągamy ją po poziomej podłodze. W obu przypadkach wymaga to od nas wysiłku (fizycy powiedzieliby, że pracy). Przy wnoszeniu walizki po schodach musimy pokonać jej ciężar spowodowany przyciąganiem grawitacyjnym Ziemi. Przy przesuwaniu jej po podłodze musimy pokonać siłę tarcia między walizką i podłogą. Czy w obu przypadkach bezpowrotnie tracimy nasz wysiłek?

W pierwszym nie. Stosując sprytny system linek i krążków możemy zrzucając walizkę z piętra wciągnąć za jej pomocą inny przedmiot do góry lub też wykonać inną użyteczną czynność (w ostateczności roztrzaskać walizkę).

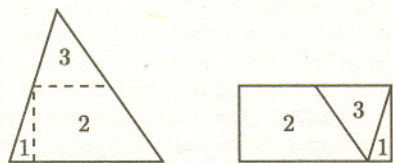
W drugim tak. Walizka przesunięta po podłodze nie może nic już dla nas zrobić. Tutaj nasz wysiłek jest stracony – nie możemy go w żaden sposób odzyskać. Nawet przesuwanie ją do położenia początkowego musimy się dodatkowo natrudzić.

Mamy więc do czynienia z dwoma rodzajami sił. W pierwszej sytuacji mamy do czynienia z siłą „uczciwą” – wysiłek włożony do jej przezwyciężenia może być odzyskany później. Drugi rodzaj sił, których przykładem jest siła tarcia, określa się mianem oporów. Gdyby nie opory (tarcie, opór powietrza), to ciało raz wprawione w ruch po poziomej powierzchni poruszałoby się wiecznie. Opór wody jest bardziej odczuwalny. Gdy zamieszcza herbatę w szklance, to po pewnym czasie jej ruch ustanie. Jest to wynik nie tylko tarcia herbaty o szklankę, ale też tarcia wewnętrznego wody, zwanego lepkością.

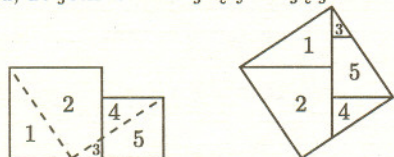
Opory przeciwstawiają się przyczynie je wywołującej. Dlatego często staramy się je zmniejszyć – wyrównujemy trące powierzchnie, pokrywamy je śliskimi powłokami, smarujemy itp. Ale równie często są nam potrzebne. Bez nich życie nie byłoby możliwe, bo jak ruszylibyśmy z miejsca, jeśli bez tarcia nie byłoby od czego się odepchnąć? A jak zatrzymalibyśmy się?

Tniemy figury i bryły na kawałki

Każdy trójkąt można przeciąć na trzy części, z których ułoży się prostokąt.

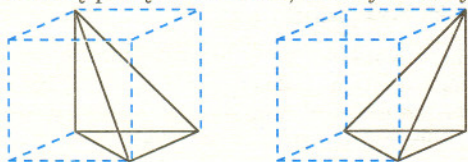


Wynika stąd, że jeśli dwa trójkąty mają jednakowe pola, to można jeden z nich pociąć (jeśli jest z papieru,



Można to zrobić np. tak, że potnie się wielokąt na trójkąty, z każdego z nich zrobi się kwadrat, a z wielu kwadratów jeden.

Zupełnie inaczej jest z wielościanami. Są takie wielościany, nawet bardzo proste, które mają jednakową objętość, a żadnego z nich nie da się pociąć na kawałki, z których ułoży się drugi.



Najciekawsze w tym jest, że ludzie odkryli takie pary wielościanów dopiero w 1900 roku, choć starali się zbadać, jak to jest, przez ponad 2300 lat.

Powszechnie obserwowane, niejednokrotnie bardzo efektowne zjawiska „spadających gwiazd” wywołane są przez spalające się w atmosferze ziemskiej kawałki substancji międzyplanetarnej – resztki rozbitych komet, planet czy planetoid. Układ Słoneczny jest dość mocno zanieczyszczony tego rodzaju odpadkami, często więc Ziemia przechodzi przez orbitę, po której krążą. Zdarza się to np. co roku w okolicy 12 sierpnia, gdy na pogodnym niebie można obserwować rój o tak dużej gęstości, że niemal co minutę w okolicy gwiazdozbioru Perseusza pojawia się ślad meteoru.

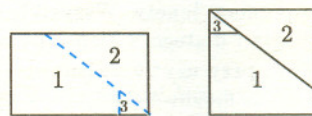
Większość z nich to drobne odłamki, które całkowicie spalają się w drodze przez atmosferę i nigdy nie stają się meteoritami (czyli nie dolatują do Ziemi), zdarzają się jednak i większe docierające do powierzchni w postaci pyłu meteoritowego – obecny jest on wszędzie: w powietrzu, wodzie morskiej, skałach osadowych, gruncie, nawet w lodach Arktyki i Antarktydy. To powietrze działa na meteory jak proszek ścierny.

Bywa, choć naprawdę niezwykle rzadko, że z nieba spadają całkiem duże kamienie, a nawet kilkudziesięciotonowe gazy. Np. 30 listopada 1954 roku czterokilogramowy meteoryt w Alabamie wpadł przez dach i zranił panią domu, szczęśliwie niegroźnie.

W przybliżeniu wszystkich meteorytów spada rocznie na Ziemię około 500, z czego około 2/3 natychmiast tonie w oceanach, przepada w górach i na pustyniach, tak że zaledwie kilka – od 4 do 5 rocznie – trafia do laboratoriów (oczywiście, nie wprost – np. przez dach), w których są szczegółowo badane – do czasu podróży kosmicznych były to przecież jedyne (poza promieniowaniem) próbki materii pozaziemskiej, jakimi dysponowała ludzkość.

I dziś też ważne jest, aby wszystkie „podejrzane” o pozaziemskie pochodzenie kamienie trafiały w ręce uczonych.

Jeśli prostokąt nie jest zbyt długi, to można go przeciąć na trzy części, z których ułoży się kwadrat.



Ponieważ dwa kwadraty można pociąć na pięć części, z których można ułożyć jeden, więc gdy mamy dwa wielokąty o tym samym polu, to jeden z nich można pociąć na części, z których ułoży się drugi.

Lewą bryłę (czworoscian) można pociąć na kawałki, z których da się ułożyć mały sześcian, prawej zaś nie. Wobec tego lewej nie można pociąć na kawałki, z których złoży się prawa. Aby można było sobie lepiej wyobrazić te bryły, każda z nich jest narysowana jako część takiego samego sześcianu. Oczywiście, mają one tę samą objętość.