



Dwa ciała zanurzone w cieczy i pulsacyjnie zmieniające swoją objętość przyciągają się, gdy ich pulsowania są zgodne w fazie i odpychają – w przeciwnym przypadku. Siła oddziaływania jest przy tym odwrotnie proporcjonalna do kwadratu odległości ich środków (dla ciał kulistych). Pobudzenie do drgań pęcherzyków gazu w cieczy powoduje ich przyciąganie się i zlewanie – w ten sposób stosując ultradźwięki można usunąć domieszki gazów z roztopionych metali.



Jasne smugi rozchodzące się promieniście od niektórych kraterów księżycowych są skutkiem wyrzucenia na (ogólnie) ciemniejszą powierzchnię Księżyca jaśniejszych skał położonych głębiej. Spowodował to upadek wielkiego meteoroidu. Późniejsze spadki meteoroidów powodowały powstawanie kraterów również na samych smugach. Dostatecznie głęboki taki krater ma obwódkę – odwrotnie – ciemniejszą, ponieważ tu, spod jasnych skał smugi, zostały wyrzucone ciemniejsze, leżące dawniej na powierzchni. Najmniejsze tego rodzaju kratery mają głębokość rzędu 20 m, taka więc jest w przybliżeniu grubość (głębokość) jasnych smug. Smugi te można zobaczyć już przez niewielką lunetę np. wokół kraterów Kopernik lub Tycho.



Łatwo można sprawdzić tożsamość

$$(a_1^2 + a_2^2)(b_1^2 + b_2^2) = (a_1b_1 - a_2b_2)^2 + (a_1b_2 + a_2b_1)^2.$$

Podobnie wygląda tożsamość Lagrange'a

$$(a_1^2 + a_2^2 + a_3^2 + a_4^2)(b_1^2 + b_2^2 + b_3^2 + b_4^2) = (a_1b_1 + a_2b_2 + a_3b_3 + a_4b_4)^2 + (a_1b_2 - a_2b_1 + a_3b_4 - a_4b_3)^2 + (a_1b_3 - a_3b_1 + a_2b_4 - a_4b_2)^2 + (a_1b_4 - a_4b_1 + a_2b_3 - a_3b_2)^2.$$

Nasuwa się pytanie, czy istnieje więcej tego typu tożsamości, dokładniej, dla jakich  $n$

$$(a_1^2 + \dots + a_n^2)(b_1^2 + \dots + b_n^2) = \phi_1^2 + \dots + \phi_n^2,$$

gdzie  $\phi_i$  są wyrażeniami postaci  $\sum \alpha_{ki} a_k b_i$  z danymi  $\alpha_{ki}$ ? Odpowiedź na to pytanie daje twierdzenie Hurwitza mówiące, że tak jest wtedy i tylko wtedy, gdy  $n = 1, 2, 4, 8$ .



Steven Elliot, Alan Hahn i Michael Moe z University of California at Irvine zaobserwowali podwójny rozpad  $\beta$  jądra selenu  $^{82}\text{Se}$  z emisją dwóch elektronów i dwóch neutrin. Zmierzony połowkowy czas rozpadu wynosi około  $10^{20}$  lat. Jest to najdłuższy czas życia zmierzony w laboratorium.

Już Galileusz i Huygens byli zdania, że tzw. mgławice są zbiorowiskami gwiazd. Dowodów na to (lub przeciw temu) jednak długo nie dawało się znaleźć, choć liczba obserwowanych mgławic na początku XX wieku wyrażała się już milionami. Sprawę rozstrzygnął w 1926 roku Edwin Hubble, który za pomocą nowo zbudowanego, największego wówczas, 2,5-metrowego teleskopu na Mount Wilson w Kalifornii, zobaczył w niektórych mgławicach po prostu poszczególne gwiazdy. Mgławicami tymi były, oczywiście, najbliższe galaktyki, a datę tę uważa się za początek astronomii pozagalaktycznej.



Twierdzenie Stokesa ( $\int_C d\omega = \int_{\partial C} \omega$ ) ma trzy nieodzowne cechy

wielu najważniejszych twierdzeń:

1. Jest trywialne.
2. Jest trywialne, ponieważ pojawiające się w nim wyrażenia zostały właściwie zdefiniowane.
3. Ma znaczące następstwa.

(Michael Spivak, *Analiza na różnościach*)



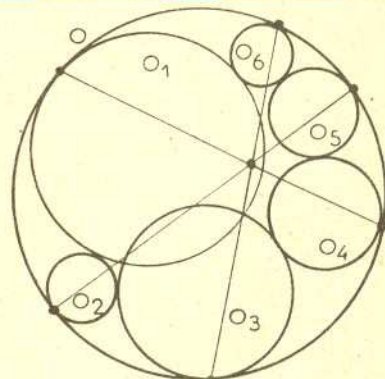
Poza matematyką i fizyką Newton zajmował się też alchemią. Jednym z jego ulubionych autorów w tej dziedzinie był Michał Sędziwój (1566 - 1646) znany też jako Sendivogius Polonus, alchemik ceniony w całej Europie, działający na dworze Zygmunta III Wazy i cesarza Rudolfa II w Pradze.



Jasność rentgenowska ( $L_X$ ) Deneba ( $\alpha$  Cyg) wynosi  $10^{32}$  erg/s, jest to tylko niewiele mniej niż całkowita jasność Słońca ( $4 \cdot 10^{33}$  erg/s), podobną jasność rentgenowską mają Rigel ( $\beta$  Ori) i Capella ( $\alpha$  Aur). Najjaśniejsza w tej grupie gwiazd jest 12 Peg -  $L_X \approx 10^{33}$  erg/s. Jasność rentgenowska  $\alpha$  Cen  $\approx 10^{27}$  erg/s jest około 10 razy większa niż jasność Słońca.



Jeśli w okrąg  $o$  wpisujemy sześć okręgów  $o_1, \dots, o_6$  kolejno zewnątrz stycznych (czyli  $o_1$  z  $o_2$  i  $o_6$ ,  $o_3$  z  $o_2$  i  $o_4$  itd.), to odcinki łączące punkty styczności  $o_1$  i  $o_4$  z  $o$ ,  $o_2$  i  $o_5$  z  $o$  oraz  $o_3$  i  $o_6$  z  $o$  przeczną się w jednym punkcie.



Jeżeli ktoś potrafi to wykazać, może zastanowić się nad tym, jak można osłabić występujące w założeniu słowo „zewnętrznie”, by teza nadal była prawdziwa. Bo osłabić można.