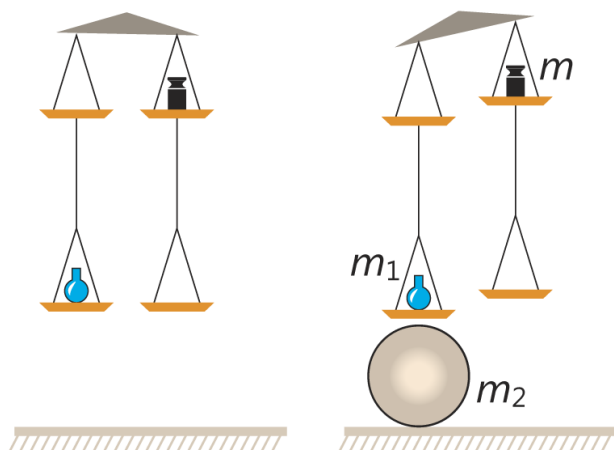


Wyznaczanie stałej powszechnego ciążenia – doświadczenie von Jolly'ego

Oto jedna z metod wyznaczania stałej powszechnego ciążenia, zastosowana przez niemieckiego fizyka i matematyka Philippa von Jolly'ego w 1878 r.



Uczony badał oddziaływanie między dwiema kulami: napełnioną rtęcią kulistą kolbą o średnicy około 5 cm i masie $m_1 \approx 5$ kg i ołowianą kulą o średnicy około 50 cm i masie $m_2 \approx 5800$ kg.

Uczepił kolbę do szali wagi laboratoryjnej za pomocą linki o długości $l = 25$ m. Ołowiana kula znajdowała się wówczas daleko od kulistej kolby z rtęcią. Równowagę wagi uzyskał, kładąc odpowiednią liczbę odważników na prawej szalce.

Pod kolbę z rtęcią podsunął ołowianą kulę. Waga się wychyliła na skutek oddziaływania grawitacyjnego między kulami. Aby powrócić do równowagi, na prawą szalę dołożył odważniki o masie m – około 0,59 mg. Odległość między środkami kul w nowym stanie równowagi wyniosła $r = 56,9$ cm.

Stałą G obliczył z przekształconego wzoru na prawo powszechnego ciążenia: $G = \frac{F \cdot r^2}{m_1 \cdot m_2}$, pomijając przyciąganie między ołowianą kulą a odważnikami na górnej szali. Wartość siły oddziaływania między kulistą kolbą z rtęcią a ołowianą kulą była równa wartości siły, z jaką Ziemia przyciąga małą masę m : $F = m \cdot g$. Po podstawieniu wszystkich wielkości uzyskał wartość $G = 6,46 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Nm}^2}{\text{kg}^2}$.

Współcześnie przyjmuje się wartość stałej powszechnego ciążenia:

$$G = 6,672 \cdot 10^{-11} \frac{\text{Nm}^2}{\text{kg}^2} = 6,672 \cdot 10^{-11} \frac{\text{m}^3}{\text{kg} \cdot \text{s}^2}$$