

(...) Uważam, że wkład Richarda Hamiltona w rozwiązanie tego problemu jest niemniejszy niż mój.

G. Perelman,  
1 czerwca 2010 r., cytowanie za agencją Interfax.



Richard Hamilton & Grigoriy Perelman

W fizyce formułuje się nowe hipotezy na podstawie dostępnej wiedzy teoretycznej i eksperymentalnej, wglądu intuicyjnego i przeprowadzonych rachunków, a potem sprawdza się zgodność ustaleń z doświadczeniem. Gdy uzyska się potwierdzające rezultaty dla postulowanych hipotez, te ostatnie stają się fundamentem nowej teorii, którą potem dopracowuje się matematycznie, aby otrzymać dodatkowe relacje. Uzyskane wnioski matematyczne są dalej wskazówką dla

przewidywań i obserwacji nowych, niezauważonych wcześniej zjawisk. Fundamentalna w tym wszystkim jest podstawowa wizja. Powyżej mogliśmy zobaczyć przykłady, w których głęboki wgląd w istotę zagadnienia został mocno zaakcentowany na kartach historii nauki. Możliwe, że przyjdzie czas, gdy nazwisko Hooke'a będzie tak nierozdzielnie związane z klasyczną teorią grawitacji, jak Newtona jest obecnie.

#### Literatura:

- [1] Vladimir Igorevich Arnold, *Huygens and Barrow, Newton and Hooke*, Birkhäuser 1980.
- [2] Leo Corry, Jürgen Renn, John Stachel, *Belated Decision in the Hilbert–Einstein Priority Dispute*, Science vol. 278, 14 November 1997.
- [3] Robert Hooke's Diary. Nature 135, 297 (1935).
- [4] Stephen Inwood, *The Man Who Knew Too Much. The strange and inventive life of Robert Hooke, 1635–1703*, Macmillan Publishers Ltd, 2002.
- [5] Robert Kanigel, *The Man Who Knew Infinity: A Life of the Genius Ramanujan*, Charles Scribner's Sons, 1991 (Istnieje polski przekład).
- [6] Jerzy Kierul, *Newton*, PIW, 2010.
- [7] Michael Nauenberg, *Robert Hooke's Seminal Contribution to Orbital Dynamics*, Physics in Perspective volume 7, pages 4–34(2005).
- [8] Louise Diehl Patterson, *Hooke's Gravitation Theory and Its Influence on Newton. I: Hooke's Gravitation Theory*, Isis, Nov., 1949, Vol. 40, No. 4 (Nov., 1949), pp. 327-341.
- [9] Louise Diehl Patterson, *Hooke's Gravitation Theory and Its Influence on Newton. II: The Insufficiency of the Traditional Estimate*, Isis, Mar., 1950, Vol. 41, No. 1 (Mar., 1950), pp. 32-45.



## Zadania

Przygotował Dominik BUREK

**M 1666.** Czy istnieje pięciokąt wypukły, w którym długość każdej przekątnej jest równa długości któregoś z boków?

Rozwiązanie na str. 14

**M 1667.** Niech  $P$  będzie takim wielomianem stopnia 2000, że wielomian  $P(x^2 - 1)$  ma dokładnie 3400 miejsc zerowych, a wielomian  $P(1 - x^2)$  ma dokładnie 2700 miejsc zerowych. Udowodnij, że pewne dwa miejsca zerowe wielomianu  $P$  różnią się o mniej niż 0,002.

Rozwiązanie na str. 19

**M 1668.** Dla dowolnej liczby całkowitej  $N \geq 2$  niech  $f(N)$  oznacza sumę  $N$  i największego dzielnika  $N$  (różnego od  $N$ ). Udowodnij, że dla dowolnej liczby całkowitej  $A \geq 2$ , iterując wielokrotnie  $f$  na  $A$ , uzyskamy liczbę podzielną przez  $3^{2020}$ .

Rozwiązanie na str. 11

Przygotował Andrzej MAJHOFER

**F 1019.** Jak częstość drgań (wysokość tonu)  $f$  struny zależy od jej długości  $l$ , masy  $m$  i (siły) naciągu  $F$ ?

Rozwiązanie na str. 15

**F 1020.** Po zakończeniu swojej „misji” i wykonaniu wielu okrążeń Ziemi część satelitów wchodzi w górne warstwy atmosfery i powoli zbliża się do powierzchni Ziemi. Przyjmijmy jako model „spadania” satelity, że siła  $F$  hamująca jego ruch jest postaci  $F = -Av^\alpha$ , gdzie  $v$  jest prędkością satelity, a  $A > 0$  i  $\alpha > 0$  są pewnymi stałymi. Przyjmijmy dalej, że siła  $F$  jest na tyle mała, że podczas ruchu orbita pozostaje w dobrym przybliżeniu orbitą kołową – tzn. po każdym kolejnym obiegu odległość  $r$  satelity od środka Ziemi maleje bardzo niewiele w porównaniu z  $r$ . Jak w naszym modelu prędkość zbliżania się satelity do Ziemi zależy od odległości  $r$ ?

Rozwiązanie na str. 16

