

Wielki Wybuch: czy, co i dlaczego wybuchło?

T. Zbigniew DWORAK

Czy wybuchło? Raczej tak, ponieważ istniejemy – inaczej musielibyśmy powziąć podejrzenie, iż jesteśmy, na przykład, snem szaleńca śniącego nieprzytomnie. . .

Co prawda, początek świata może być na różny sposób tłumaczony, jednak spośród zbioru hipotez najsolidniejsze podstawy – głównie dzięki odkryciu „ucieczki galaktyk” i kwazarów, promieniowania relikтового tła, oceny pierwotnej nukleosyntezy oraz teorii unifikacji oddziaływań fizycznych – ma hipoteza Wielkiego Wybuchu (Big Bang); nazwanego tak początkowo ironicznie przez jej przeciwników, którym jednak niezbyt się powiodło ośmieszenie tej „eksplozywnej” idei powstania Wszechświata.

Nota bene zauważmy, iż nawet stwierdzenie „na początku było Słowo” wcale się z nauką nie kłóci, ponieważ oznacza ono ni mniej, ni więcej to, że na początku była Informacja, która w jakiś sposób zainicjowała początek Wszechświata – ów Wielki Wybuch.

Tym ostatnim zdaniem otwieramy dwie następne kwestie: co i dlaczego wybuchło?

Kiedy powstawała teoria nadgęstych obiektów (czyli „czarnych dziur”), Stephen Hawking odwrócił zadanie i potraktował osobliwość początkową jako jedną, jedyną czarną dziurę, która właśnie w Wielkim Wybuchu stworzyła obecnie istniejący Wszechświat. Na temat stanu owej pierwotnej osobliwości niewiele można powiedzieć, ponieważ załamuje się w niej cała znana współcześnie fizyka. Niektórzy nazywają tę „pramaterię” Ylemem, cokolwiek by to miało znaczyć.

Nie należy wyobrażać sobie, iż Wszechświat wybuchł jak granat. Właściwie wszelkie porównania zawodzą. . . Razem z pramaterią w pierwotnej osobliwości „zwinęta” była przestrzeń i czas. Z powstaniem Wszechświata powstawała nie tylko obecna materia, lecz również przestrzeń i czas. Coś pewnego na jego temat powiedzieć możemy dopiero od ery Plancka, po około 10^{-44} sekundy od „początku świata”, kiedy – w nieznanym nam jeszcze przejściu fazowym – oddziaływania grawitacyjne oddzieliły się od pozostałych (jądrowych, słabych oraz elektromagnetycznych), które też, w miarę upływu czasu i zmniejszania się gęstości materii oraz energii, oddzielały się od siebie.

Najtrudniej jest odpowiedzieć na pytanie: „dlaczego wybuchło?”. Czy dlatego, że kiedy w pierwotnej osobliwości gęstość pramaterii i temperatura (a więc także energia) zbliżała się niebezpiecznie do nieskończoności (co żadną miarą w realnym świecie nie może się stać), nastąpiło niejako „odwrócenie znaków” i nastąpiła eksplozja? Taki jednak postulat wymaga przyjęcia hipotezy pulsującego Wszechświata, a to odwieka pytanie o początek świata do – abstrakcyjnie ujmując – minus nieskończoności, czyli znowu mamy problem z osobliwością.

Jeśli natomiast przyjmujemy, że wartości temperatury i gęstości osiągnęły wielkość nieskończoną, to także pojawia się kwestia osobliwości, a nawet. . . transcendencji – więc „Słowo stało się ciałem (materią)”. Problem z fizycznego zamienia się w filozoficzny.

Dopóki zatem nie będziemy mieli teorii, najogólniej to ujmując, „gravitacji kwantowej”, dopóty pytanie o początek świata (dlaczego wybuchło?) zawisa w próżni (a właściwie w nicości) – dosłownie i w przenośni.

* ★ *

Jeśli w płaską figurę wypukłą o polu F wpisemy n -kąć o największym możliwym polu P_n , to wówczas $P_n \geq F \cdot \frac{n}{2\pi} \sin \frac{2\pi}{n}$, a równość zachodzi tylko wtedy, gdy ta figura jest elipsą.

Czołówka ligi zadaniowej

Klub 44 M

po uwzględnieniu ocen rozwiązań zadań 399 ($WT=1,40$) i 400 ($WT=2,90$) z numeru 4/2000

Jerzy Witkowski	- Radlin	44,29
Bartłomiej Dyda	- Wrocław	41,52
Konrad Patkowski	- Gdańsk	41,43
Bartłomiej Marczak	- Warszawa	36,66

Pan Witkowski kończy trzecią rundę i zostaje dwudziestym pierwszym Weteranem matematycznego Klubu 44.

Czołówka ligi zadaniowej

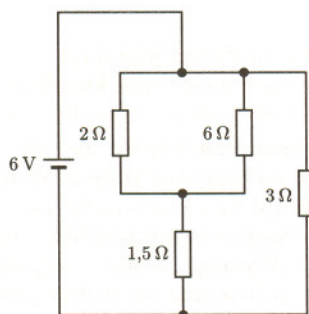
Klub 44 F

po uwzględnieniu ocen rozwiązań zadań 300 ($WT=3,80$) i 301 ($WT=1,25$) z numeru 6/2000

Jarosław Łazuka	- Warszawa	43,43
Marek Wójcicki	- Szczecin	35,68
Aleksander Surma	- Myszków	33,68
Andrzej Nowogrodzki	- Chocianów	33,36
Andrzej Idzik	- Bolesławiec	27,70
Tomasz Rudny	- Warszawa	25,20



Rozwiązanie zadania F 538.
Przerzujemy obwód następująco:



Opór zastępczy R oporów 2Ω i 6Ω wynosi

$$R = \frac{1}{\frac{1}{2} + \frac{1}{6}} = \frac{3}{2} \Omega.$$

Całkowity opór R_1 lewej gałęzi wynosi

$$R_1 = R + 1,5\Omega = 3\Omega$$

i stąd całkowity opór obwodu

$$R_c = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{3\Omega}} = 1,5\Omega.$$

Natężenie prądu płynącego z baterii wynosi

$$I = \frac{6}{1,5} \text{ A} = 4 \text{ A}.$$