

Można to próbować tłumaczyć brakiem wyobraźni u fizyków. Gdy fizyk dostrzeże związek między dwiema wielkościami, który kojarzy mu się z czymś znanym już z matematyki, to wyciąga z tego natychmiast wnioski, że **związek ten jest dokładnie tym, co opisuje matematyka**. Tłumaczenie to nie może wyjaśnić jednak, dlaczego powstała w ten sposób koncepcja przekracza bardzo często wszelkie narzucone początkowo granice stosowalności i prowadzi do nowych, zaskakujących wniosków przy opisie zjawisk, o których nie śniło się twórcom teorii. Doskonałym przykładem owego wychodzenia teorii fizycznej poza wszelkie początkowo pomyślane ramy jest wspomniana już mechanika kwantowa. Cele, jakie stawiali sobie jej twórcy, były początkowo dość ograniczone, a mimo to sformułowana przez nich teoria przekroczyła ich najśmielsze oczekiwania. Nie może być mowy o prymitywnym dopasowywaniu teorii do danych, gdy doświadczenia nie zostały jeszcze przeprowadzone i ich wyniki nie są znane przy formułowaniu teorii lub znane jedynie w grubym przybliżeniu. Newton podał prawo powszechnego ciążenia dysponując danymi doświadczalnymi obciążonymi około czteroprocentowym błędem. Późniejsze obserwacje potwierdziły jego teorię z dokładnością do dziesięciotysięcznej części procenta. Elektrodynamika kwantowa, która właściwie została stworzona wyłącznie na zasadzie analogii z mechaniką kwantową, tam gdzie można ją w pełni wykorzystać, daje zgodność z doświadczeniem z dokładnością do stutysięcznej części procenta. Kilka prostych nieraz obserwacji zamienionych na sformułowane matematycznie prawo fizyczne tworzy podstawę teorii, którą dzięki stosowaniu matematycznych metod wnioskowania udaje się rozszerzać na ogromne obszary zjawisk. Dlaczego tak jest? Nikt nie wie, ale myśleć o tym warto!

Napisałem na początku, że związek fizyki i matematyki to zagadnienie z dziedziny filozofii i starałem się utrzymać ten artykuł w konwencji eseju filozoficznego, stąd liczne przypisy.



Zadania

Redaguje dr Rafał SZTENCEL

M 487. W przestrzeni dane są trzy wzajemnie prostopadłe półproste, wychodzące z jednego punktu. Udowodnić, że dowolny trójkąt ostrokątny można umieścić tak, by każdy jego wierzchołek leżał na innej półprostej.

Rozwiązanie na str. 6

M 488. Niech $S_n(t) = \sin t + \sin 2t + \dots + \sin nt$. Udowodnić, że dla każdego t ciąg $(S_n(t))$ jest ograniczony.

Rozwiązanie na str. 6

M 489. Wykazać, że średnia wartość minimum k -elementowego podzbioru zbioru $\{1, 2, \dots, n\}$ wynosi $\frac{n+1}{k+1}$.

Rozwiązanie na str. 6

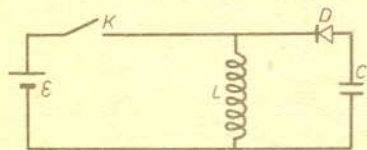
Redaguje dr Rafał STAROŃSKI

F 232. Obwód elektryczny składający się z cewki o indukcyjności L , kondensatora o pojemności C i diody D (patrz rys. 1) jest podłączany za pomocą klucza K przez czas τ do baterii o SEM \mathcal{E} , a następnie odłączany. Znaleźć zależność napięcia na kondensatorze od czasu po wyłączeniu obwodu. Opór wewnętrzny baterii i opór omowy cewki można zaniedbać.

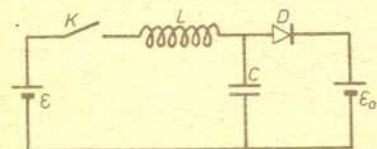
Rozwiązanie na str. 7

F 233. W obwodzie przedstawionym na rysunku 2 składającym się z dwóch baterii, diody, kondensatora o pojemności C i cewki o indukcyjności L , SEM \mathcal{E}_0 baterii pierwszej jest większa niż SEM \mathcal{E} drugiej. Należy określić ładunek, który przepłynie przez baterię o SEM \mathcal{E}_0 przy zamykaniu klucza K . Opór wewnętrzny obu baterii można zaniedbać. Kondensator do momentu zamknięcia klucza był nie naładowany.

Rozwiązanie na str. 14



Rys. 1



Rys. 2