

Odpowiedź na pytanie „Czy mechanika — to matematyka, czy fizyka” powinna, moim zdaniem, brzmieć: Mechanika jest zarówno działem matematyki, jak i działem fizyki, zależnie od tego, jak dalece została posunięta abstrakcja. Jeżeli przyjmujemy, że przedmiotem mechaniki jest badanie ruchu punktów materialnych, to otrzymamy dział matematyki. Jeżeli przyjmujemy, że przedmiotem mechaniki jest badanie ruchu rzeczywistych ciał, które w pewnych sytuacjach można reprezentować przez punkty materialne, to otrzymamy dział fizyki. Zgodnie z poglądami Arystotelesa, różnica polega wyłącznie na odmiennych punktach widzenia.

To co napisałem stosuje się nie tylko do mechaniki. Także inne działy fizyki teoretycznej można sformułować w sposób tak dalece abstrakcyjny, że stają się one działami matematyki. Uczyniono to w dużym stopniu w przypadkach mechaniki kwantowej, ogólnej teorii względności, mechaniki statystycznej i kwantowej teorii pola. Stale obserwujemy proces przesuwania się kolejnych działów fizyki „po drabinie abstrakcji” w stronę matematyki. Proces matematyzacji nie jest ograniczony wyłącznie do fizyki, ale obejmuje z wolna także inne nauki przyrodnicze. Przykładem z dziedziny biologii jest, stworzona przez francuskiego matematyka René Thoma, teoria przemian form w przyrodzie (znana także pod nazwą teorii katastrof). Teorię tę, podobnie jak mechanikę, można zaliczyć albo do matematyki, albo do biologii. Sądzę, że w przyszłości, podobnie jak w przeszłości, przenikanie bardziej zmatematyzowanych działów szczegółowych nauk przyrodniczych do matematyki odegra zasadniczą rolę w wyznaczeniu właściwych kierunków rozwoju tej podstawowej gałęzi wiedzy.

Dumając nad związkami matematyki z fizyką powinniśmy jednak pamiętać o tym co powiedział na ten temat największy poeta niemiecki Jan Wolfgang Goethe: „Matematycy podobni są Francuzom; cokolwiek im powiesz, tłumaczą na swój język i natychmiast staje się to czymś zupełnie innym”.



Zadania

Redaguje mgr Andrzej MAKOWSKI

Poniższe zadania są, być może, wielu Czytelnikom znane. Przypominamy je jako przykłady zastosowań mechaniki do matematyki.

M 139. Dany jest wielościan wypukły i punkt P wewnątrz niego. Niech P_s będzie rzutem prostokątnym punktu P na płaszczyznę zawierającą ścianę s . Udowodnić, że dla pewnej ściany s punkt P_s leży na s .

(Por. zadanie 8 z XXV Olimpiady Matematycznej.)

Rozwiązanie na str. 12

M 140. Udowodnić, że styczna do elipsy w dowolnym punkcie X tworzy równe kąty z odcinkami XO_1 i XO_2 , gdzie O_1 , O_2 są ogniskami elipsy.

Rozwiązanie na str. 12

M 141. Należy zbudować szkołę dla dzieci z trzech wiosek. W jednej z nich mieszka 50 dzieci, w drugiej — 70, w trzeciej — 90. Gdzie należy wznieść budynek szkolny, by suma odległości pokonywanych przez dzieci była najmniejsza?

(Por. H. Steinhaus, Kalejdoskop matematyczny).

Rozwiązanie na str. 9

Redaguje dr Waldemar GORZKOWSKI

F 47. Wyprowadzić wzór na moment bezwładności jednorodnej kuli o masie M i promieniu R względem osi przechodzącej przez środek, nie korzystając z rachunku różniczkowego ani z rachunku całkowego.

Rozwiązanie na str. 9

