

Symetria w fizyce

Wstęp

Kiedy mówimy o symetrii w języku potocznym, najczęściej myślimy o symetrii zwierciadlanej, którą ma na przykład fiołek czy trójkąt równoramienny. Wiele obiektów, z którymi się stale stykamy, ma jednak także inne i bogatsze symetrie. Patrzymy na to z różnych punktów widzenia – zależnych od naszych zainteresowań.

1. Dla plastyka symetria stanowi podstawę klasyfikacji ornamentów, płaskich lub przestrzennych.
2. Dla biologa symetria może stanowić istotny element systematyki organizmów żywych. Na przykład:
 - a. Rośliny jednoliścienne mają najczęściej kwiaty o symetrii trzykrotnej, a rośliny dwuliścienne kwiaty o symetrii grzbiecistej (jak fiołek), oraz cztero i pięciokrotnej (jak bez czy jaskier).
 - b. Kręgowce – jak my sami – mają na ogół co najwyżej jedną zwierciadlaną płaszczyznę symetrii. Natomiast wiele szkarłupni, jak jeżowce czy rozgwiazdy, ma ciała o pięknej symetrii pięciokrotnej.
3. Fizyków, chemików i mineralogów interesują makroskopowe symetrie kryształów i ich związek z mikroskopową atomową budową substancji.
4. Dla chemików i fizyków ciekawe są symetrie cząsteczek chemicznych.
5. W matematyce problemy symetrii pojawiają się co najmniej w dwóch działach:
 - a. geometrii – planimetrii i stereometrii. Zalgebraizowany opis tych zagadnień jest częścią geometrii analitycznej.
 - b. teorii grup.

Zgodnie z tytułem tej książeczki interesować nas będzie przede wszystkim symetria w fizyce. Jest to problematyka niezmiernie rozległa. Tutaj zajmiemy się przede wszystkim geometrycznymi symetriami tworów skończonych, takich jak cząsteczki chemiczne. Omawiać będziemy niemal wyłącznie:

- symetrie punktowe, czyli zachowujące co najmniej jeden punkt rozważanego obiektu;
- układy, które mają skończoną liczbę przekształceń symetrii.

Książeczka ta nie jest podręcznikiem i nie jest jej celem systematyczne przedstawienie materiału. Autor chciałby jedynie, aby Czytelnik poznał pewien sposób patrzenia rzeczywistość fizyczną, powszechnie stosowany w fizyce materii.