

Domácí úkol č. 2

Zadáno: 25.10.2018

Odevzdat do: 8.11.2018

Grupa symetrie benzenu a tabulka charakterů její podgrupy C_{6v} (13 bodů)

1. (až 7 bodů) Určete bodovou grupu symetrie benzenu C_6H_6 v její rovnovážné geometrii a sestrojte tabulku charakterů její dvanácti-prvkové podgrupy C_{6v} . Řešení musí obsahovat zdůvodnění, jak jste k jednotlivým charakterům ireducibilních reprezentací došli.
2. (až 6 bodů) Uvažujte vektorový prostor, jehož bází jsou funkce $x^2, y^2, z^2, xy, xz, yz$. Určete ireducibilní invariantní podprostory tohoto vektorového prostoru vzhledem k působení grupy C_{6v} a doplňte do tabulky charakterů, podle kterých ireducibilních reprezentací se tyto funkce (přesněji jejich určité lineární kombinace) transformují.

Cyklická grupa (7 bodů)

1. (až 4 body) Sestavte tabulku charakterů abstraktní 4-prvkové cyklické grupy.
2. (až 3 body) Najděte nějakou izomorfní bodovou grupu a určete, podle kterých ireducibilních reprezentací se transformují vektory (lineární funkce x, y, z) a pseudovektory.

Návod: Cyklická grupa je abelovská a má tedy pouze jednorozměrné komplexní reprezentace. Pro podúlohu 2 je nicméně třeba najít reálné reprezentace, které mohou být i vícerozměrné a tedy z pohledu podúlohy 1 reducibilní.