

**Wstęp do Optyki i Fizyki Materii Skondensowanej**  
Ćwiczenia 5

**Zadanie 1**

- a) Znajdź klasyczny okres rotacji  $T$  cząsteczki KLi w stanie elektronowym  $B^1\Pi$  dla stanu rotacyjnego o  $L = 1$ , wiedząc, że stała rotacyjna wynosi  $B_e = 0.2057 \text{ cm}^{-1}$ ,
- b) Znajdź klasyczną stałą siłową  $k$  wiązania w tej cząsteczce, wiedząc, że częstość oscylacji wynosi  $135,8 \text{ cm}^{-1}$ , a masa zredukowana  $\mu = 9,9 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ .

**Zadanie 2**

Znajdź energie promieniowania występującego w widmie rotacyjnym cząsteczki heterojądrowej o stałej rotacyjnej  $B$ .

**Zadanie 3**

Znajdź zależność obsadzeń poziomów rotacyjnych cząsteczki HCl od temperatury. Dla jakiego  $L$  przypada maksimum rozkładu w temperaturze pokojowej? Stała rotacyjna HCl jest równa  $B = 10,4 \text{ cm}^{-1}$ .

**Zadanie 4**

Naszkieuj schemat widma oscylacyjno-rotacyjnego cząsteczki HCl, uwzględniając tylko przejścia ze stanu o  $\nu = 0$  do  $\nu = 1$ .