

## Zadania domowe z Mechaniki Kwantowej I

Seria 12 (i ostatnia)

### Zadanie 1.

Układ o spinie 1 opisywany jest hamiltonianem

$$H = A s_x^2 + B s_y^2 + C s_z^2$$

Znaleźć poziomy energetyczne tego układu.

### Zadanie 2.

Układ kwantowomechaniczny składa się z dwóch cząstek; każda z nich ma spin  $1/2$ . Stan dowolnej cząstki jest wyznaczony przez wartość rzutu spinu na oś kwantyzacji. Znaleźć takie kombinacje liniowe stanów tych cząstek, które są stanami własnymi kwadratu całkowitego spinu i rzutu całkowitego spinu na oś kwantyzacji.

### Zadanie 3\*.

Jednym z najbardziej obecnie interesujących problemów jest zaobserwowanie niezerowej wartości elektrycznego momentu dipolowego cząstek elementarnych

$$\delta H = -d \vec{\sigma} \cdot \vec{E}$$

Zakładając że elektron ma elektryczny moment dipolowy  $d$ , wyznaczyć przy pomocy rachunku zaburzeń całkowity elektryczny moment dipolowy atomu wodoru. Czy wynik można uogólnić na dowolny atom? Jakie fundamentalne symetrie są łamane przez niezerową wartość  $d$ ?

Krzysztof Pachucki