

Zadania z Fizyki atomu i cząsteczki I
Zestaw 4 — Atom wodoropodobny z bezspinowym elektronem
w polach elektrycznym i/lub magnetycznym
(wersja 10 października 2011)

1. W pierwszym i w drugim rzędzie rachunku zaburzeń znaleźć poprawki do energii stanu podstawowego atomu wywołane stałym, jednorodnym, słabym polem elektrycznym. Wyznaczyć polaryzowalność atomu w stanie podstawowym.
2. W pierwszym rzędzie rachunku zaburzeń znaleźć elektryczny moment dipolowy indukowany w stanie podstawowym atomu przez stałe, jednorodne, słabe pole elektryczne.
3. W pierwszym rzędzie rachunku zaburzeń znaleźć pole elektryczne wytwarzane przez atom znajdujący się w stanie podstawowym, umieszczony w stałym, jednorodnym, słabym polu elektrycznym. Jakie jest pole w miejscu, w którym znajduje się jądro?
4. W pierwszym rzędzie rachunku zaburzeń znaleźć poprawki do energii pierwszego stanu wzbudzonego atomu wywołane stałym, jednorodnym, słabym polem elektrycznym.
5. Atom umieszczono w stałym, jednorodnym, słabym polu elektrycznym. W pierwszym rzędzie rachunku zaburzeń znaleźć pole elektryczne indukowane w miejscu, w którym znajduje się jądro.
6. W pierwszym rzędzie rachunku zaburzeń znaleźć poprawki do energii dowolnego stanu atomu wywołane stałym, jednorodnym, słabym polem magnetycznym.
7. W drugim rzędzie rachunku zaburzeń znaleźć poprawkę do energii stanu podstawowego atomu wywołaną przez stałe, jednorodne, słabe pole magnetyczne.
8. Znaleźć magnetyczny moment dipolowy indukowany w stanie podstawowym atomu przez stałe, jednorodne, słabe pole magnetyczne. Wyznaczyć magnetyzowalność atomu w stanie podstawowym.