

- 11.1** Podle kvantové mechaniky lze popsat vlnovou funkci elektronu ve vodíku-podobnému atomu následujícím tvarem

$$\Psi(r, \theta, \phi) = Ae^{\frac{-r}{a_0}} .$$

Určete podmínku na A aby tato vlnová funkce korektně popisovala elektronový stav $1s$ ve vodíku.

- 11.2** Určete nejmenší a největší možné pozorovatelné vlnové délky v Lymanově a Paschenově sérii.
- 11.3** Porovnejte velikosti přitažlivé gravitační a coulombovské síly mezi protonem a elektronem v základním stavu vodíkového atomu. Poloměr první kvantové dráhy je 0.53\AA .
- 11.4** Určete ionizační energii elektronu v základním stavu vodíkového atomu. Vyjádřete tuto energii v eV.
- 11.5** Pomocí Hundových pravidel určete termy následujících atomů: C ($[\text{He}]2s^22p^2$), O ($[\text{He}]2s^22p^4$), Ca ($[\text{Ar}]4s^2$), Co ($[\text{Ar}]3d^74s^2$), Er ($[\text{Xe}]4f^{12}6s^2$).