

Pohyb v troch rozměroch

$$E_n u_n(\vec{r}) = -\frac{\hbar^2}{2m} \Delta u_n(\vec{r}) + V(\vec{r}) u_n(\vec{r})$$

Atom vodíka $\Rightarrow$ energetické spektrum
až za $V(\vec{r})$ dosadíme

$$V(\vec{r}) = -\frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r}$$

Dalšie vlastnosti ψ :

1. Musí byť riadením Sch.r.
2. Musí byť normalizovateľná

$$\int_{-\infty}^{\infty} \psi^*(x) \psi(x) dx = 1$$

Ak má byť normalizovaná

$$\int_{-\infty}^{\infty} \psi^*(x) \psi(x) dx = C \neq 0$$

$\Rightarrow$ normalizujeme $\psi(x) \rightarrow \frac{1}{\sqrt{C}} \psi(x)$

Ak integrál konverguje $\Rightarrow$ je normalizovateľná
 $\Rightarrow$ obmedzenie na tvar ψ

$$\psi(x) \rightarrow 0 \text{ pre } x \rightarrow \infty$$

3. Energia nemôže byť nekonečná

$\Rightarrow \frac{\partial^2 \psi}{\partial x^2}$ musí byť konštantná
(nemôže byť $V(x)$ singularita)

$\psi(x)$ a $\partial\psi(x)/\partial x$ musia byť spojité

(2) Stredná hodnota

$$\langle x \rangle = \int_{-\infty}^{\infty} x P(x) dx = \int_{-\infty}^{\infty} \psi^*(x) x \psi(x) dx$$

Všobecne

$$\langle F(x) \rangle = \int_{-\infty}^{\infty} \psi^*(x) F(x) \psi(x) dx$$