

$\vec{k} \cdot \vec{r}$ formoula' kóvia

(1)

$$(H_{\text{kin}} + V) \psi_{nk} = E_{nk} \psi_{nk}$$

Block: $\psi_{nk} = e^{i\vec{k} \cdot \vec{r}} u_{nk}(\vec{r})$ kde u_{nk} je periodická f.

$$\downarrow$$

$$\left[\underbrace{\frac{\vec{p}^2}{2m}}_{H_0} + V + \underbrace{\frac{i\vec{k} \cdot \vec{p}}{m}}_{H'} \right] u_{nk}(\vec{r}) = \underbrace{\left(E_{nk} - \frac{\hbar^2 k^2}{2m} \right)}_{\equiv \epsilon_{nk}} u_{nk}(\vec{r})$$

Ma'ne kda rovnice

$$\boxed{(H_0 + H') u_{nk}(\vec{r}) = \epsilon_{nk} u_{nk}(\vec{r})} \quad (*)$$

Předpokládáme, že poznáme řešení rovnice

$$H_0 u_{n0}(\vec{r}) = \epsilon_{n0} u_{n0}(\vec{r}). \quad (**)$$

Periodické funkce $u_{nk}(\vec{r})$ budeme hledat formou metody, která je $u_{n0}(\vec{r})$. (Přitom $u_{nk}(\vec{r})$ patří do Hilbertova prostoru kvantového řešení rovnice (**).)

Úloha: Najít efektivní hodnotu pro elektrony z úlohy 0 kolem volných elektronů s energií $\approx \frac{\hbar^2 k^2}{2m}$.