Riešenie Sch.r. hľadáme v tvare

$$\psi(r,\vartheta,\phi) = R(r)\,\Theta(\vartheta)\,\phi(\phi)$$

Malá časť spojená s radiálnym pohybom častice (e^-) – pravá strana v hranatej zátvorke

Vynásobím (*) s výrazom

$$(2mr^2\sin^2\vartheta)/\hbar^2 R\Theta\phi$$

dostávam

$$-\sin^2\vartheta\left[\frac{r}{R}\frac{d^2}{dr^2}(rR)\right] + \frac{\sin\vartheta}{\Theta}\frac{d}{d\vartheta}\left(\sin\vartheta\frac{d\Theta}{\partial\vartheta}\right)$$

$$-\frac{1}{\phi}\frac{d^2\phi}{d\phi^2} + \frac{2mr^2\sin^2\vartheta}{\hbar^2}(V-E) = 0 \qquad (1)$$

$\partial \Rightarrow d$ – R, Θ, ϕ sú len funkcie r, ϑ, ϕ.

$-\frac{1}{\phi}\frac{d^2\phi}{d\phi^2}$ – nezávisí od $\underline{r}$ a $\underline{\vartheta}$ $\Rightarrow$ musí byť kladne definitná konštanta $\Rightarrow m_e^2$

$$\Rightarrow \frac{d^2\phi}{d\phi^2} + m_e\phi^2 = 0$$

Riešenie rovnice je

$$\phi(\phi) = \underbrace{\frac{1}{\sqrt{2\pi}}}_{\text{normalizačná konštanta}} e^{im_e\phi}$$

Ak otočíme súr. sústavu o $360°$ $\Rightarrow$ musíme dostať identickú funkciu $\phi(\phi+2\pi) \Rightarrow \phi(\phi)$

Rovnicu (1) vydelím $\sin^2\vartheta$ a $\frac{1}{\phi}\frac{d^2\phi}{d\phi^2}$ nahradím m_e^2 dostávam