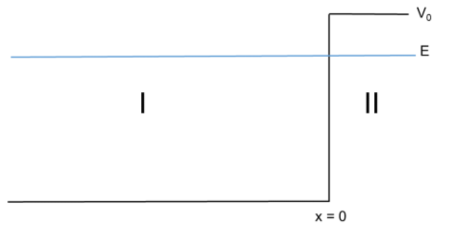
Física Quântica

Potencial degrau com E<V$_0$



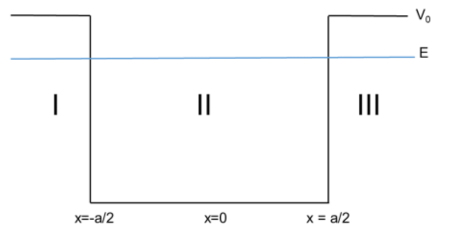
As autofunções têm a seguinte forma:

$$\psi_I = Dcos(k_I x) - D\left(\frac{k_{II}}{k_I}\right)sen(k_I x) \quad x \leq 0$$

$$\psi_{II} = De^{-k_{II}x} \quad x \geq 0$$

onde $k_I = \sqrt{2mE}/\hbar$ e $k_{II} = \sqrt{2m(V_0 - E)}/\hbar$.

Poço de potencial quadrado com E<V$_0$



As autofunções têm a seguinte forma:

$$\psi_I = \left[-Asen\left(\frac{k_I a}{2}\right)e^{\frac{k_{II}a}{2}}\right]e^{k_{II}x} \quad x < -\frac{a}{2}$$

$$\psi_{II} = Asen(k_I x) \quad -\frac{a}{2} < x < \frac{a}{2}$$

$$\psi_{III} = \left[Asen\left(\frac{k_I a}{2}\right)e^{\frac{k_{II}a}{2}}\right]e^{-k_{II}x} \quad x > \frac{a}{2}$$

onde $k_I = \sqrt{2mE}/\hbar$ e $k_{II} = \sqrt{2m(V_0 - E)}/\hbar$.

Modelo de Bohr

A energia total (E) de um átomo de um elétron com número atômico Z é dado por:

$$E = -\frac{mZ^2e^4}{2(4\pi\epsilon_0)^2\hbar^2}\frac{1}{n^2} \quad n = 1, 2, 3, ...$$

onde m é a massa do elétron, e a carga do elétron, ε_0 a permitividade do vácuo.

Convertendo a energia para elétron-Volts (eV) a equação fica da seguinte forma:

$$E = -\frac{13{,}6\ eV}{n^2} \qquad n = 1, 2, 3, ...$$

Referência:

EISBERG, R., RESNICK, R. Física Quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas. 4ª ed. ou anteriores. Rio de Janeiro: Campus, 1986.