

T2**a)**

Задан потенциал, с учетом которого мы получаем оператор Гамильтона для нашей задачи:

$$U(x) = \begin{cases} -U_0, & |x| \leq a \\ 0, & |x| \geq a \end{cases} \Rightarrow \hat{H} = \begin{cases} \frac{p^2}{2m} - U_0, & |x| \leq a \\ \frac{p^2}{2m}, & |x| \geq a \end{cases}$$

Тогда решаем уравнение Шредингера $\hat{H}\psi = E\psi$ вне и снаружи ямы, помня что $\hat{p} = -i\hbar \frac{\partial}{\partial x}$

$$\frac{-\hbar^2}{2m}\psi + (\hat{U} - E)\psi = 0 \Rightarrow \begin{cases} \psi'' + \frac{2m}{\hbar^2}(U_0 + E)\psi = 0 \\ \psi'' + \frac{2m}{\hbar^2}E\psi = 0 \end{cases}$$