Задание 2.

1. Частица массой $m$ находится в бесконечной одномерной прямоугольной потенциальной яме шириной $l$ в состоянии, которое описывается волновой функцией $ψ\left(x\right)=Ax\left(l-x\right)$. Нормировать функцию и найти вероятность обнаружения частицы в основном состоянии.
2. Частица массой $m$ и с энергией $E$ падает слева на потенциальный барьер $U\left(x\right)=\left\{\begin{array}{c}0,x<0\\U\_{0},x\geq 0\end{array}\right.$ . Найти вероятность отражения частицы от барьера в случаях $\left.a\right)E>U\_{0},\left.b\right)E<U\_{0}$

$$\left(J=L+S\right)$$

1. Найти *а*) среднее и *б*) наиболее вероятное расстояние электрона до ядра в атоме водорода находящемся в основном состоянии, $\left(R\_{1s}\left(r\right)=\frac{2}{\sqrt{a^{3}}}e^{-^{r}/\_{a}}\right)$
2. Атом гелия находится в $p$ – состоянии $\left(l=1\right)$. Какие значения может принимать модуль **полного** момента атома в случаях, если это *а*)парагелий, *б*)ортогелий.