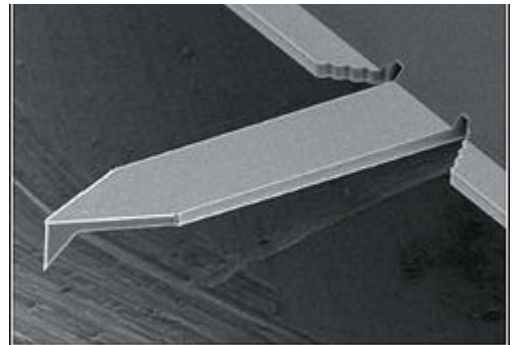


Задача 5. Потенциал взаимодействия (8 баллов)

В атомно-силовой микроскопии (АСМ) используют зондовые датчики, которые представляют собой упругую консоль с острым зондом на конце. Можно считать, что энергия взаимодействия зонда с поверхностью описывается функцией

$$U(r) = U_0 \left(-\left(\frac{a}{r}\right)^6 + \left(\frac{\sqrt{2}a}{r}\right)^{12} \right)$$

где r – расстояние до поверхности.



1. Представьте графически зависимость потенциальной энергии от расстояния.

(1 балл)

2. Известно, что минимум потенциальной энергии достигается при $r_{\min} = 1 \text{ \AA}$. Найдите a . (2 балла)

3. Найдите минимальное значение потенциальной энергии, если известно, что максимальная сила притяжения, действующая между зондом и поверхностью, $F_{\max} = 10^{-9} \text{ Н}$. (5 баллов).