

Пример билета
Вступительный экзамен в магистратуру
2025
Направление «Физика»

Задача 1.

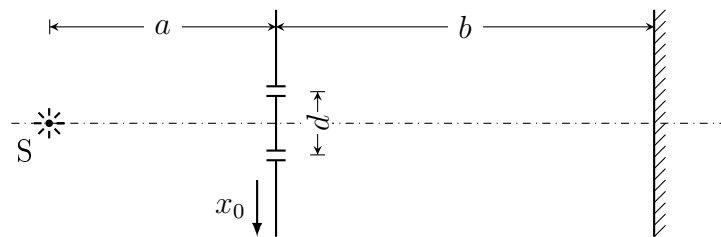
Чему равен период финитного движения частицы массой m с энергией $E < 0$ в поле с потенциалом

$$U(x) = \begin{cases} -a/x^2, & x > L \\ \infty, & x \leq L \end{cases}$$

где a – некоторая положительная константа.

Задача 2. Оценить эффективное сечение активации σ_n изотопа золота ^{197}Au тепловыми нейтронами, если при облучении образца золота массой $m=0.1$ г в течение τ – одного часа, в потоке нейтронов $I_n = 10^{12} \text{ см}^{-2}\text{с}^{-1}$ активность получившегося радиоактивного препарата составила $A=3.2 \cdot 10^8$ Бк. Для ядра ^{198}Au $T_{1/2} = 2.7$ суток. Масса протона $m_p=1.6 \cdot 10^{-24}$ г.

Задача 3. В опыте Юнга монохроматическая световая волна с длиной волны λ от точечного источника падает по нормали на центр непрозрачного экрана (см. рис.). В центре экрана, находящемся на расстоянии a от источника, прорезаны две параллельных щели. Расстояние между центрами щелей равно $d \ll a$. Параллельно первому экрану на расстоянии $b \gg d$ от него установлен второй, на котором происходит наблюдение интерференционной картины. Первый экран смещают вниз параллельно самому себе на расстояние $x_0 \gg d$ ($x_0 \ll a, b$). На какое расстояние Δx сместится нулевой порядок интерференции?



Устная часть

1. Динамика системы материальных точек. Законы сохранения.
2. Описание эволюции квантовомеханических систем. Уравнение Шредингера. Стационарные состояния.