

**Задания для подготовки к самостоятельной работе по теме  
«Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта»**

1. Поток фотонов выбивает из металла электроны. Работа выхода электронов из металла оказалась в 2 раза меньше максимальной кинетической энергии фотоэлектронов. Энергия фотонов равна 15 эВ. Какова работа выхода электронов из металла?

2. Найдите задерживающую разность потенциалов  $U$ , при которой прекращается фототок в вакуумном фотоэлементе при облучении светом катода с работой выхода  $A_{\text{вых}} = 2$  эВ, если энергия фотонов равна 4,1 эВ.

3. Фотоны выбивают электроны с поверхности металла. При этом максимальный импульс электронов при вылете с поверхности металла равен  $1,6 \cdot 10^{-28}$  кг·м/с. Работа выхода электронов из металла равна 4,7 эВ. Какова энергия фотонов, падающих на поверхность металла?

4. Монохроматический свет частотой  $\nu$  падает на поверхность металла, вызывая фотоэффект. При этом напряжение, при котором фототок прекращается, равно  $U_{\text{зап}}$ . Как изменится длина волны  $\lambda$  падающего света, модуль запирающего напряжения  $U_{\text{зап}}$  и длина волны  $\lambda_{\text{кр}}$ , соответствующая «красной границе» фотоэффекта, если частота падающего света  $\nu$  увеличится?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличилась;
- 2) уменьшилась;
- 3) не изменилась.

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Длина волны $\lambda$ падающего света	Модуль запирающего напряжения $U_{\text{зап}}$	«Красная граница» фотоэффекта $\lambda_{\text{кр}}$

5. В вакууме находятся два кальциевых электрода, к которым подключён конденсатор ёмкостью 4000 пФ. При длительном освещении катода монохроматическим светом с длиной волны  $\lambda = 300$  нм фототок между электродами, возникший вначале, прекращается, а на конденсаторе устанавливается электрический заряд. «Красная граница» фотоэффекта для кальция  $\lambda_{\text{кр}} = 450$  нм. Определите установившийся заряд конденсатора. Ёмкостью системы электродов пренебречь.

**Ответы:**

1. 5 эВ.

2. 2,1 В.

3. 5 эВ.

4. 213.

5. 5,5 нКл.