

№1

Красная граница фотоэффекта для вещества фотокатода $\lambda_0 = 290$ нм. При облучении катода светом с длиной волны λ фототок прекращается при запирающем напряжении между анодом и катодом $U = 1,9$ В. Определите длину волны λ . Ответ: $\lambda \approx 200$ нм.

№2

При облучении металлической пластинки квантами света с энергией 3 эВ из нее выбиваются электроны, которые проходят ускоряющую разность потенциалов $\Delta U = 5$ В. Какова работа выхода $A_{\text{вых}}$, если максимальная энергия ускоренных электронов E_e равна удвоенной энергии фотонов, выбивающих их из металла?

Ответ: $A_{\text{вых}} = 2$ эВ.

№3

Фотон с длиной волны, соответствующей красной границе фотоэффекта, выбивает электрон из металлической пластинки (катода) в сосуде, из которого откачан воздух. Электрон разгоняется однородным электрическим полем с напряженностью $E = 5 \cdot 10^4$ В/м. Какой должна быть длина пути электрона S в электрическом поле, чтобы он разогнался до скорости, составляющей 10% от скорости света в вакууме? Релятивистские эффекты не учитывать.

Ответ: $S \approx 5$ см = $0,05$ м.

№4

Фотон с длиной волны, соответствующей красной границе фотоэффекта, выбивает электрон из металлической пластинки (катода) в сосуде, из которого откачан воздух. Электрон разгоняется постоянным электрическим полем с напряженностью $E = 1,8 \cdot 10^3$ В/м. За какое время t электрон может разогнаться в электрическом поле до скорости, составляющей 10% от скорости света? Релятивистские эффекты не учитывать.

Ответ: $t \approx 0,1$ мкс

№5

Детектор полностью поглощает падающий на него свет длиной волны $\lambda = 400$ нм.

Поглощаемая мощность $P = 1,1 \cdot 10^{-14}$ Вт. За какое время детектор поглотит $N = 4 \cdot 10^5$ фотонов?

Ответ округлите до целых.

Ответ: 18 с.