

## 11 класс.

### 1. «Фототок»

Обозначим силу тока через правый резистор  $i_0$ , а суммарную силу фототока  $i$ . Плотность фототока найдем из следующих соотношений:

$j = en$  - где  $n$  - число электронов, которые вылетают с единицы площади пластины в единицу времени, которое пропорционально числу падающих

фотонов  $n = \eta \frac{I_0 \lambda}{hc}$ . Поэтому плотность фототока описывается формулой

$$j = e\eta \frac{I_0 \lambda}{hc}, \text{ а его сила}$$

$$i = e\eta \frac{I_0 \lambda}{hc} al. \quad (1)$$

При оговоренных условиях сила тока через пластину линейно возрастает от  $i_0$  до  $(i_0 + i)$ , поэтому падение напряжения на пластине можно рассчитать по формуле

$$U = \frac{(i_0 + i) + i_0}{2} R_0 = \left(i_0 + \frac{i}{2}\right) R_0 \quad (2)$$

Для всей цепи можно записать  $U_0 = i_0 R + \left(i_0 + \frac{i}{2}\right) R_0 + (i_0 + i) R$ , откуда можно найти значение силы тока через левый резистор

$$i_0 = \frac{U_0 - i \left(\frac{R_0}{2} + R\right)}{R_0 + 2R}. \quad (4)$$

и через правый

$$i_0 + i = \frac{U_0 - i \left(\frac{R_0}{2} + R\right)}{R_0 + 2R} + i = \frac{U_0 + i \left(\frac{R_0}{2} + R\right)}{R_0 + 2R}. \quad (5)$$

Подставив значение силы фототока (1), получим ответ задачи

$$i_0 = \frac{U_0 - \frac{e\eta I_0 al \lambda}{hc} \left(\frac{R_0}{2} + R\right)}{R_0 + 2R};$$

$$i_0 + i = \frac{U_0 + \frac{e\eta I_0 al \lambda}{hc} \left(\frac{R_0}{2} + R\right)}{R_0 + 2R} \quad (6)$$

