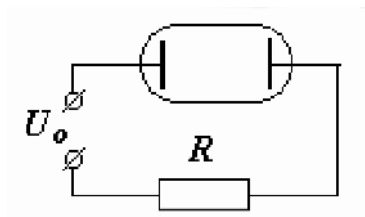


### Условие

**9-2.** Для некоторой газоразрядной лампы сила электрического тока зависит от приложенного напряжения по закону

$$I = bU^2,$$



где  $b$  — положительный постоянный коэффициент. Лампа подключена последовательно с резистором постоянного электрического сопротивления  $R$  к источнику напряжения  $U_0$ . Найдите силу тока в цепи.

### Решение

**9-2.** Так как резистор и лампа включены в цепь последовательно, то сумма падений напряжения на лампе  $U$  и резисторе  $U_R = IR$  равна напряжению источника  $U_0$ :

$$U_0 = U + IR.$$

Кроме того, сила тока одинакова во всех элементах цепи, поэтому ток  $I = \beta U^2$  (по условию) будет течь и через резистор. Таким образом, получили уравнение относительно напряжения  $U$  на лампе

$$U_0 = U + \beta RU^2,$$

которое имеет два корня

$$U = \frac{-1 \pm \sqrt{1 + 4\beta RU_0}}{2\beta R}.$$

Отрицательный корень следует отбросить, так как газоразрядная лампа не может служить источником напряжения. Окончательно получим значение силы тока

$$I = \beta U^2 = \frac{(\sqrt{1 + 4\beta RU_0} - 1)^2}{4\beta R^2}.$$