

## Решение задачи 8 (II уровень)

Когда к батарее подключают последовательно соединенные амперметр и вольтметр, то из закона Ома для участка цепи сопротивление вольтметра равно  $R_{V1} = 9$  кОм. И закон Ома для полной цепи примет вид:

$$I_1 = \frac{\varepsilon}{r + R_A + R_{V1}}. \quad (1)$$

Если параллельно первому вольтметру подключить еще один вольтметр, то его сопротивление из закона Ома для участка цепи оказывается равным  $R_{V2} = 4,5$  кОм. И закон Ома для полной цепи примет вид:

$$I_2 = \frac{\varepsilon}{r + R_A + R}, \quad (2)$$

где  $R$  - общее сопротивление двух параллельно соединенных вольтметров.

Если все три прибора соединить последовательно и подключить к той же батарее, то закон Ома примет вид:

$$I_3 = \frac{\varepsilon}{r + R_A + R_{V1} + R_{V2}}, \quad (3)$$

а напряжение на вольтметрах станет равным соответственно

$$U_{V1} = I_3 R_{V1}, \quad (4)$$

$$U_{V2} = I_3 R_{V2}. \quad (5)$$

Решая совместно уравнения (1)-(3), заменив при этом  $(r + R_A) = x$ , получаем  $\varepsilon = 9$  В,  $I_3 \approx 0,7$  мА,  $U_{V1} = 6$  В и  $U_{V2} = 3$  В.