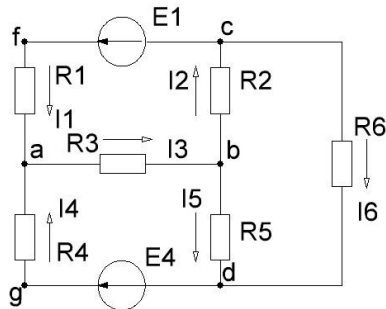


## 35-36 А. Построение потенциальной диаграммы и проверка уравнений, составленных по законам Кирхгофа.

Дано:  $E_1=12\text{ В}$ ;  $E_4=9\text{ В}$ ;  $R_1=2\text{ Ом}$ ;  $R_2=4\text{ Ом}$ ;  
 $R_3=5\text{ Ом}$ ;  $R_4=1\text{ Ом}$ ;  $R_5=3\text{ Ом}$ ;  $R_6=6\text{ Ом}$ .

7 Построить потенциальную диаграмму по замкнутому контуру **acbda**.

8 Подставить рассчитанные токи в уравнения, составленные в п.1 и убедиться, что они превратились в тождества.



### РЕШЕНИЕ

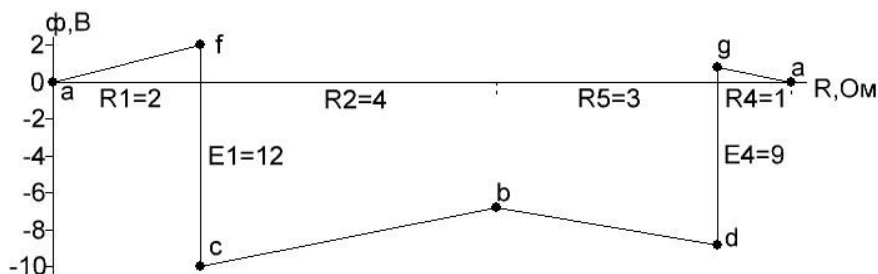
По результатам предыдущих расчётов  $I_1 = 1,007\text{ А}$ .  $I_2 = 0,782\text{ А}$ .  $I_3 = 1,373\text{ А}$ .  
 $I_4 = 0,366\text{ А}$ .  $I_5 = 0,591\text{ А}$ .  $I_6 = -0,225\text{ А}$

7 Построим потенциальную диаграмму по замкнутому контуру **acbda**. Для этого отметим на схеме дополнительные точки вблизи ЭДС  $E_1$  **f** и вблизи ЭДС  $E_4$  **g** и определим их потенциалы:

$\varphi_f = R_1 \cdot I_1 = 2 \cdot 1,007 = 2,014\text{ В}$ , (идём против тока, потенциал повышается);

$\varphi_g = R_4 \cdot I_4 = 1 \cdot 0,366 = 0,336\text{ В}$ , (идём против тока, потенциал повышается).

Диаграмма начинается с 0, это точка **a**. По горизонтали последовательно откладываем сопротивления  $R_1$ ,  $R_2$ ,  $R_5$  и  $R_4$ , по вертикали – потенциалы точек **f**, **c**, **b**, **d**, **g** и **a**. Наклонные линии соответствуют протекающим токам, при движении против тока потенциал повышается, по току – понижается. Скачки потенциала соответствуют встречаемым ЭДС, если ЭДС встречная – скачок вниз, если попутная – вверх.



**8** Подставим рассчитанные токи в уравнения, составленные в п.1 и убедимся, что они превратились в тождества.

$$I_1 - I_3 + I_4 = 0, \text{ для узла } \mathbf{a} \quad 1,007 - 1,373 + 0,366 = 0$$

$$-I_2 + I_3 - I_5 = 0, \text{ для узла } \mathbf{b} \quad -0,782 + 1,373 - 0,591 = 0$$

$$-I_1 + I_2 - I_6 = 0, \text{ для узла } \mathbf{c} \quad -1,007 + 0,782 - (-0,225) = 0$$

$$R_1 I_1 + R_2 I_2 + R_3 I_3 = E_1, \quad 2 \cdot 1,007 + 4 \cdot 0,782 + 5 \cdot 1,373 = 2,014 + 3,128 + 6,865 = 12,005$$

$$R_3 I_3 + R_4 I_4 + R_5 I_5 = E_4, \quad 5 \cdot 1,373 + 1 \cdot 0,366 + 3 \cdot 0,591 = 6,865 + 0,336 + 1,773 = 9,004$$

$$R_2 I_2 - R_5 I_5 + R_6 I_6 = 0, \quad 4 \cdot 0,782 - 3 \cdot 0,591 + 6(-0,225) = 3,128 - 1,773 - 1,35 = 0,003$$