

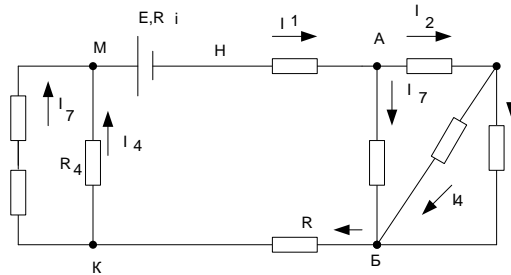
Практическая работа № 6

Расчет и построение потенциальной диаграммы

Цель работы: закрепить навыки расчета электрической цепи постоянного тока со смешанным соединением резисторов.

Содержание работы

Рассчитать электрическую цепь, если задан ток, напряжение, мощность, одного из резисторов



$$R_i = 1 \text{ Ом}$$

$$R_1 = 5 \text{ Ом}$$

$$R_2 = 12 \text{ Ом}$$

$$R_3 = 6 \text{ Ом}$$

$$R_4 = 10 \text{ Ом}$$

$$R_5 = 15 \text{ Ом}$$

$$R_6 = 3 \text{ Ом}$$

$$R_7 = 4 \text{ Ом}$$

$$R_8 = 2 \text{ Ом}$$

$$R_9 = 6 \text{ Ом}$$

Таблица 1

Вариант	Заданная величина	Вариант	Заданная величина	Вариант	Заданная величина
1	$I_1 = 6 \text{ А}$	12	$I_2 = 2 \text{ А}$	23	$I_3 = 3 \text{ А}$
2	$I_4 = 6 \text{ А}$	13	$I_5 = 1,2 \text{ А}$	24	$I_6 = 4 \text{ А}$
3	$I_7 = 6 \text{ А}$	14	$U_1 = 30 \text{ В}$	25	$U_2 = 36 \text{ В}$
4	$U_3 = 18 \text{ В}$	15	$U_4 = 18 \text{ В}$	26	$U_5 = 18 \text{ В}$
5	$U_6 = 12 \text{ В}$	16	$U_7 = 8 \text{ В}$	27	$U_8 = 4 \text{ В}$
6	$P_1 = 45 \text{ Вт}$	17	$P_2 = 108 \text{ Вт}$	28	$P_3 = 13,5 \text{ Вт}$
7	$P_5 = 54 \text{ Вт}$	18	$P_6 = 48 \text{ Вт}$	29	$P_7 = 4 \text{ Вт}$
8	$I_1 = 3 \text{ А}$	19	$I_2 = 1,5 \text{ А}$	30	$I_3 = 1,5 \text{ А}$
9	$U_1 = 14 \text{ В}$	20	$U_2 = 18 \text{ В}$	31	$U_3 = 9 \text{ В}$
10	$I_4 = 0,9 \text{ А}$	21	$I_5 = 0,8 \text{ А}$	32	$I_6 = 2 \text{ А}$
11	$U_4 = 9 \text{ В}$	22	$U_5 = 0,9 \text{ В}$	33	$U_6 = 6 \text{ В}$

Определить эквивалентное сопротивление цепи постепенным ее упрощением, т.е «свертывание».

Рассчитать токи и напряжения на всех резисторах цепи.

Определить ЭДС источника и напряжения на его зажимах (напряжение между точками М и Н цепи):

$$E = I_1(R_3 + R_i) \text{ В}$$

$$U = E - I_1 R_i \text{ В}$$

Проверить баланс токов в узлах цепи и баланс напряжений:

-узел А: $I_1 = I_2 + I_3$

-узел Б: $I_2 + I_4 + I_5 = I_1$

-узел В: $I_3 = I_4 + I_5$

$$E = \Delta U + U_1 + U_3 + U_5 + U_9 + U_7 + U_8$$

$$U = U_1 + U_2 + U_9 + U_6$$

5. Рассчитать мощности цепи и КПД источника:

- мощность источника $P_{\text{и}} = EI_1$ Вт

- мощность всех приемников $P = UI_1$ Вт

- мощность потерь в источнике $\Delta P = I_1^2 R_i$ Вт

- КПД источника: $\eta = \frac{P}{P_{\text{и}}} \cdot 100\%$

Содержание отчета

1. Титульный лист в соответствии с СТП1.2-2005.
2. Цель работы
3. Задание
4. Выполненная практическая работа в соответствии с заданием
5. Ответы на контрольные вопросы
6. Вывод

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение понятию резистор, электрический ток, напряжение.
2. Способы соединения резисторов.
3. Достоинство и недостатки этих соединений.