

## Задание по разделу

### «ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА»

Решить четыре задачи, номера которых указаны в табл. 1.

Таблица 1.

М	1	2	3	4	5	6	7	8
Номера задач	1, 9, 17, 18	2, 10, 17, 18	3, 11, 17, 18	4, 12, 17, 18	5, 13, 17, 18	6, 14, 17, 18	7, 15, 17, 18	8, 16, 17, 18
М	9	10	11	12	13	14	15	16
Номера задач	8, 9, 17, 18	7, 10, 17, 18	6, 11, 17, 18	5, 12, 17, 18	4, 13, 17, 18	3, 14, 17, 18	2, 15, 17, 18	1, 16, 17, 18
М	17	18	19	20	21	22	23	24
Номера задач	2, 9, 17, 18	4, 10, 17, 18	6, 12, 17, 18	8, 11, 17, 18	1, 13, 17, 18	3, 15, 17, 18	5, 14, 17, 18	7, 16, 17, 18

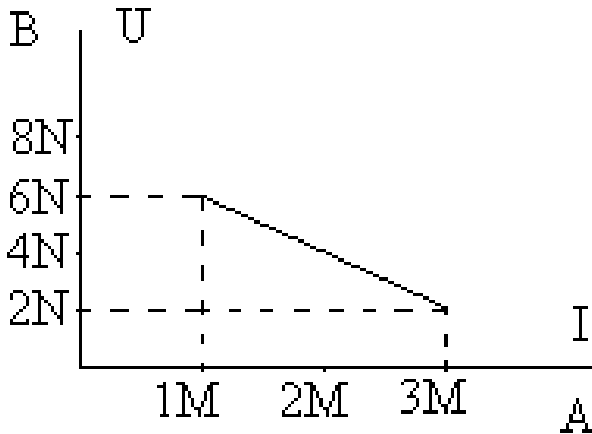
N - номер Вашей группы.

M - Ваш порядковый номер по учебному журналу.

## Задача 1

Определить параметры последовательной и параллельной схем замещения источника по известному участку внешней характеристики.

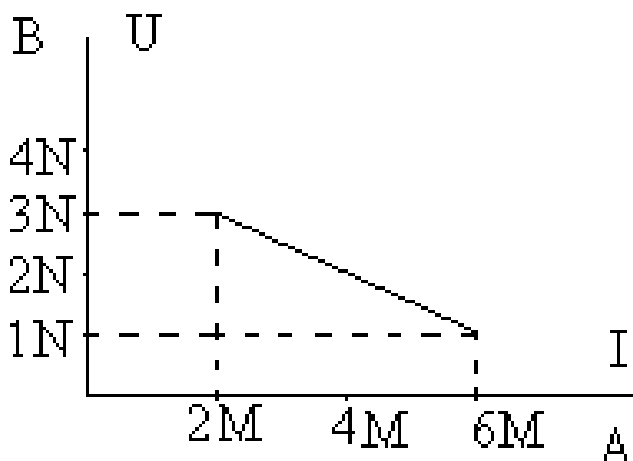
Построить график  $\eta(I)$  при изменении тока от нуля до  $(4M)$  А.



## Задача 2

Определить параметры последовательной и параллельной схем замещения источника по известному участку внешней характеристики.

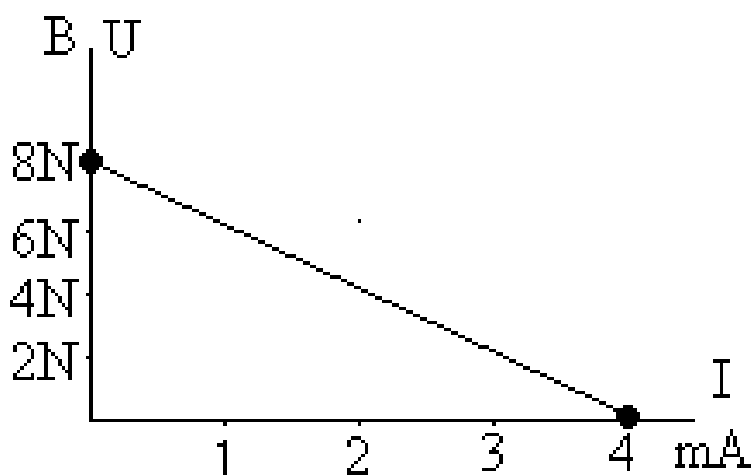
Найти ток в приемнике, подключенном к источнику, если сопротивление приемника  $R_{\text{п}} = (5 \text{ N/M})$  Ом. Найти мощность источника и приемника, а также КПД источника.



### Задача 3

К источнику с известной внешней характеристикой подключен резистор сопротивлением  $R_{\Pi} = (2N/M)$  кОм.

Найти ток в цепи и мощность источника, а также параметры схем замещения.

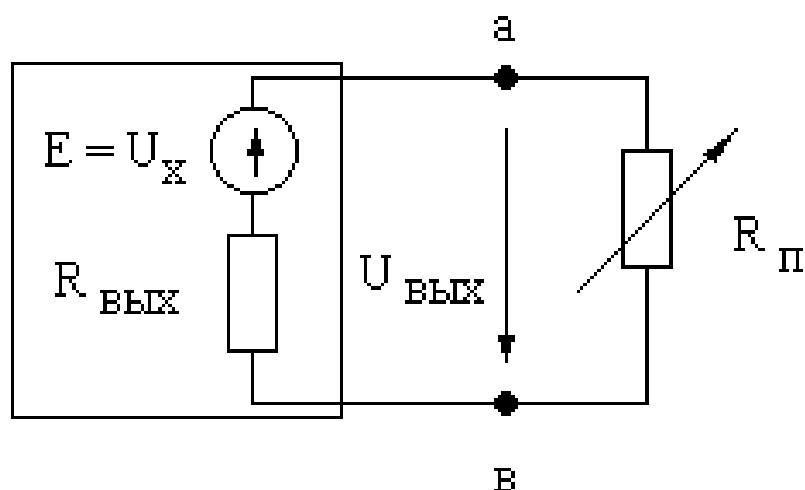


### Задача 4

Напряжение на выходе усилителя постоянного тока (УПТ) в режиме холостого хода  $U_x = (10/N)$  В, выходное сопротивление  $R_{\text{ВЫХ}} = (2M)$  кОм.

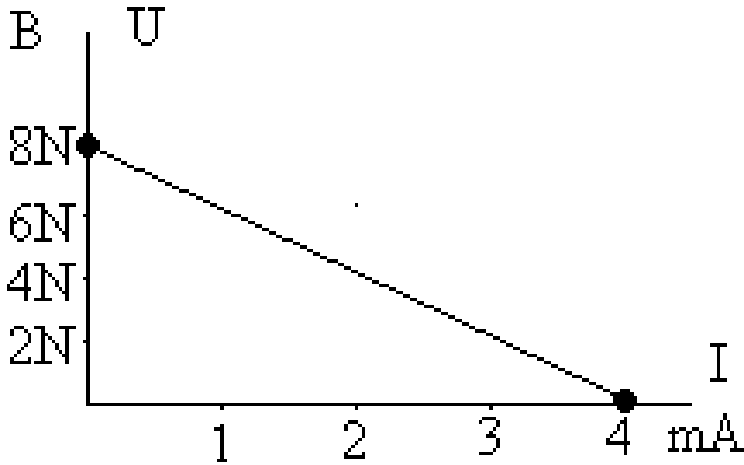
Как изменится напряжение на выходе УПТ, если к усилителю подключить приемник с сопротивлением  $R_{\Pi} = R_{\text{ВЫХ}}$ ? Пояснить, как зависит это напряжение:

- от сопротивления усилителя  $R_{\text{ВЫХ}}$ ;
- от сопротивления  $R_{\Pi}$ .



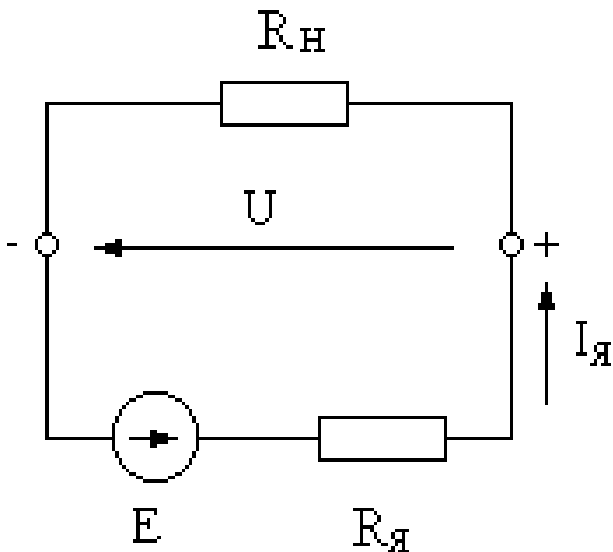
### Задача 5

К источнику с известной внешней характеристикой подключен резистор сопротивлением  $R = (4N)$  Ом. Найти ток в цепи, мощности источника и приемника, а также КПД источника.



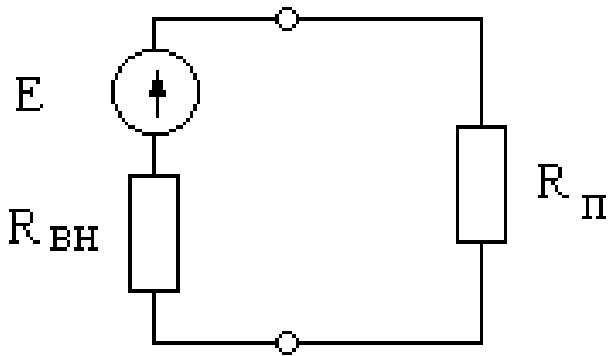
### Задача 6

Построить внешнюю характеристику генератора постоянного тока и определить его КПД, если номинальные данные генератора:  $U = 230$  В,  $I_{я} = (N)$  А,  $R_{я} = (M)$  Ом. Определить ток короткого замыкания генератора.



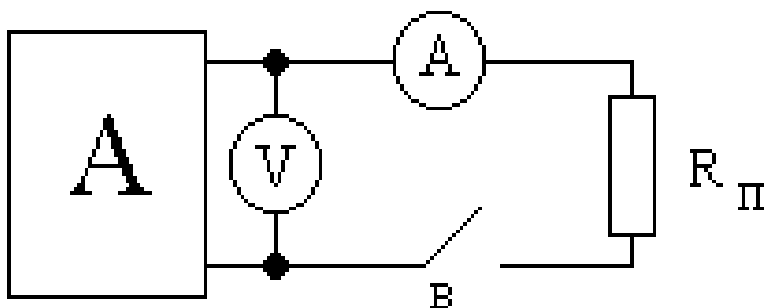
### Задача 7

Построить ВАХ источника и приемника, если  $E = (10N) \text{ В}$ ,  $R_{\text{вн}} = (0,1M) \text{ Ом}$ ,  $R_{\text{п}} = (M) \text{ Ом}$ . Построить кривую изменения мощности приемника при изменении его сопротивления от бесконечности до нуля. При каком сопротивлении приемника мощность  $P_{\text{п}}$  будет максимальной ?



### Задача 8

При разомкнутом выключателе  $U_v = (10N) \text{ В}$ , при замкнутом  $U_v = (8N) \text{ В}$ ,  $I_A = (M) \text{ А}$ . Построить внешнюю характеристику источника, найти параметры его последовательной и параллельной схем замещения. Какой ток установится в цепи при сопротивлении приемника  $R_{\text{п}} = (M) \text{ Ом}$  ?

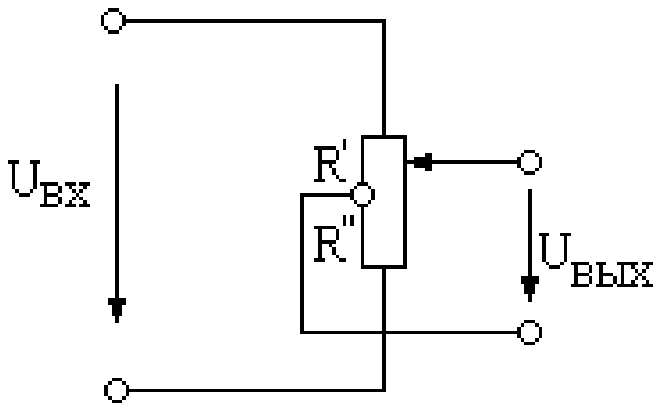


### Задача 9

Определить выходное напряжение  $U_{\text{ВЫХ}}$  потенциометра при трех положениях его движка:

- а) в крайнем верхнем;
- б) в крайнем нижнем;
- в) в средней точке потенциометра.

$$U_{\text{ВХ}} = (N \cdot M) \text{ В}, \quad R' = R''.$$

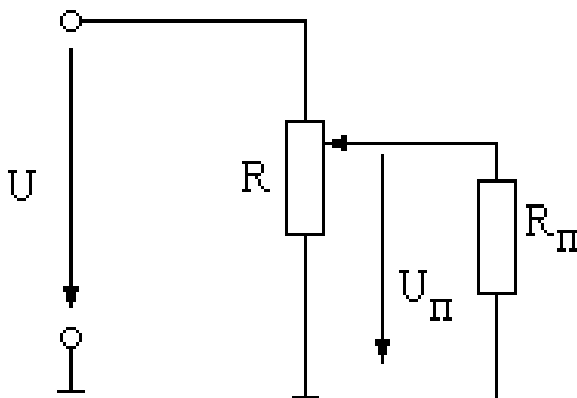


### Задача 10

Определить напряжение  $U_{\text{П}}$  на приемнике  $R_{\text{П}} = (10) \text{ Ом}$ , если движок потенциометра установлен:

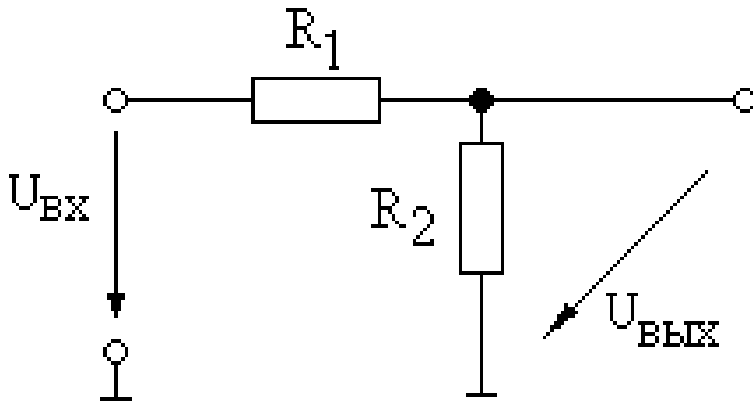
- а) в крайнем верхнем положении;
- б) в крайнем нижнем положении;
- в) в средней точке потенциометра.

Сопротивление потенциометра  $R = (20M) \text{ Ом}$ ;  $U = (10N) \text{ В}$ .



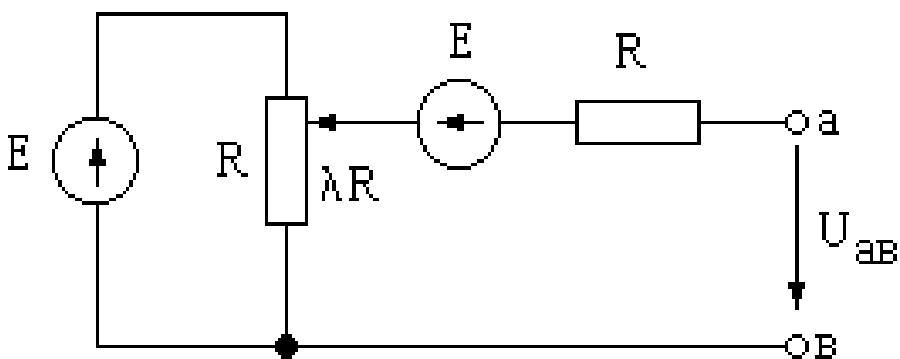
### Задача 11

Рассчитать сопротивления  $R_1$  и  $R_2$  высокоомного делителя напряжения, если  $U_{\text{вх}} = (2\text{М}) \text{ В}$ ,  $U_{\text{вых}} = (2\text{М}) \text{ мВ}$ , ток источника не должен превышать  $100 \text{ мкА}$ .



### Задача 12

Определить напряжение  $U_{\text{ав}}$ , если  $E = (N) \text{ В}$ ,  $R = (M) \text{ Ом}$ ,  $\lambda = 0,5$ .



### Задача 13

На какие значения сопротивления и тока следует выбрать реостат, включенный последовательно с приемником, с помощью которого можно регулировать напряжение приемника в пределах от  $(6N)$  В до  $(16N)$  В, если сопротивление приемника  $(10M)$  Ом ?  
Напряжение приемника  $U = (20N)$  В.

### Задача 14

Напряжение на приемнике с сопротивлением  $R_{\text{п}} = 100$  Ом нужно плавно регулировать в пределах от 10 до 100 В. Напряжение сети  $U = 100$  В. Можно ли воспользоваться для этого реостатом с номинальными величинами  $R_{\text{ном}} = 200$  Ом и  $I_{\text{ном}} = 0,6$  А, включив его в качестве делителя напряжения ?

### Задача 15

Рассчитать многопредельный шунт к измерительному механизму на предел измерения токов  $(M)$  А. Сопротивление цепи измерителя  $R_{\text{и}} = (0,1N)$  Ом. Наибольшее падение напряжения на шунте равно 75 мВ.

### Задача 16

Вольтметр постоянного напряжения с пределом измерения  $U_{\text{в}}$  имеет внутреннее сопротивление  $R_{\text{в}} = (M \cdot N)$  Ом. Определить сопротивление добавочного резистора, который нужно подключить к вольтметру, чтобы расширить его предел измерения до  $(10U_{\text{в}})$  В.



## Задача 17

В заданной схеме найти токи в ветвях и напряжение  $U_{ав}$ , если  $E = 10$  В. Значения всех сопротивлений (в омах) указаны в таблице 2.

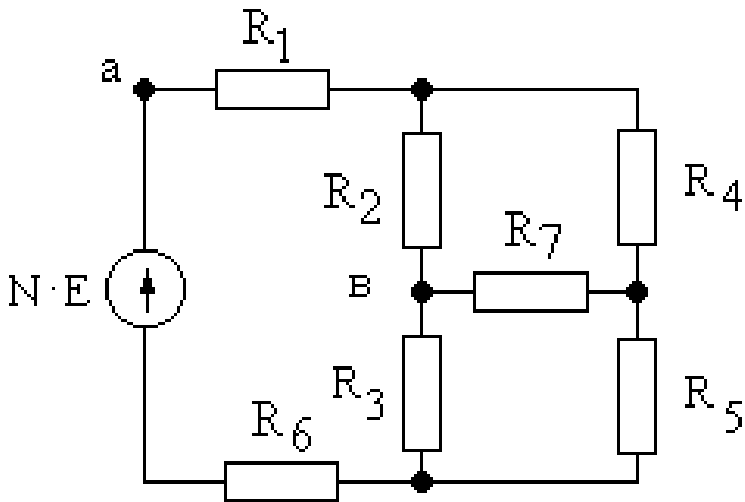


Таблица 2

M	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
R <sub>1</sub>	1	1	4	1	1	0,5	4	0	1,5	1	4	1
R <sub>2</sub>	5	∞	1	4	0	8	3	3	2,5	4	1	4
R <sub>3</sub>	5	1	∞	5	4	0	6,5	4	5	1	∞	5
R <sub>4</sub>	4	1,6	6	∞	3	4	0	6	5	2	6	∞
R <sub>5</sub>	6	6	2	5	2	5	8	4	0	∞	2	5
R <sub>6</sub>	4	5	2	1	7	0,5	2	6	21	1	2	1
R <sub>7</sub>	∞	3	2	15	6	20	3	0	5	2	2	15
M	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
R <sub>1</sub>	1	0,5	4	0	1	1	1	1	1	0,5	4	1
R <sub>2</sub>	0	8	3	3	5	∞	2	6	0	8	3	3
R <sub>3</sub>	4	0	6,5	4	5	1	6	1	4	0	6,5	4
R <sub>4</sub>	3	4	0	6	4	1,6	4	2	3	4	0	6
R <sub>5</sub>	2	5	8	4	6	6	0	∞	2	5	8	4
R <sub>6</sub>	7	0,5	2	6	4	5	7	6	7	0,5	2	6
R <sub>7</sub>	6	20	3	0	∞	3	3	1	6	20	3	0

## Задача 18

Используя метод эквивалентного активного двухполюсника, определить параметры его последовательной схемы замещения ( $E_{\text{ЭК}}$  и  $R_{\text{ЭК}}$ ) относительно зажимов а и в. Значения сопротивлений (в омах) указаны в таблице 3.

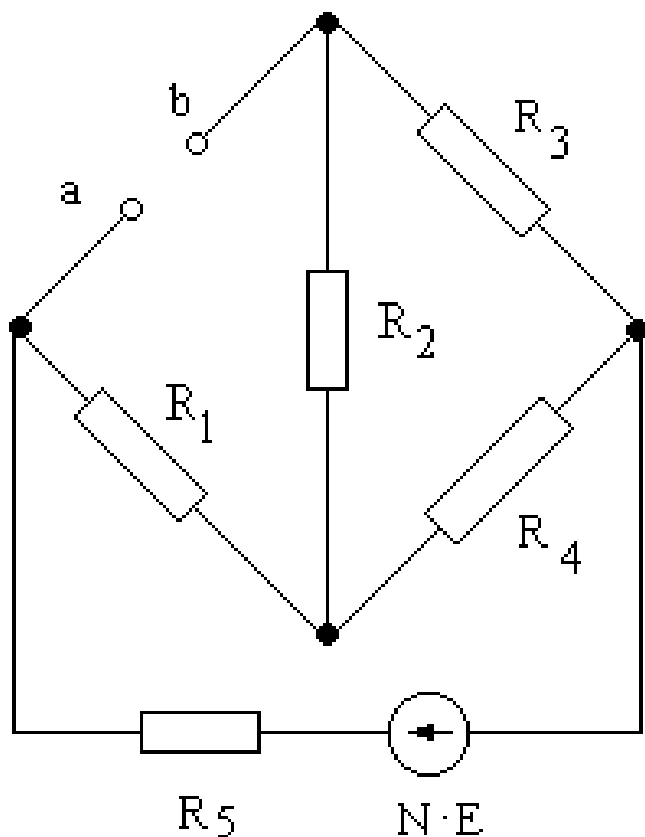


Таблица 3

M	1, 14	2, 15	3, 16	4, 17	5, 18	6, 19	7, 20	8, 21	9, 22	10, 23	11, 24	12, 13
$R_1$	3	1	6	2	5	1	0	6	6	2	12	4
$R_2$	3	3	0	$\infty$	5	2	6	2	6	6	0	$\infty$
$R_3$	6	0	3	1	15	3	1	$\infty$	12	0	6	2
$R_4$	0	6	6	1	5	$\infty$	3	1	0	12	12	2
$R_5$	6	6	1	6	0	3	6	2	12	12	2	12
E (В)	9	9	9	9	9	9	10	9	18	18	18	18