**Расчетное задание № 1**

РАЗВЕТВЛЕННАЯ ЦЕПЬ ПОСТОЯННОГО ТОКА

## Рабочее задание:

1. Записать по законам Кирхгофа систему уравнений для определения неизвестных токов и ЭДС в ветвях схемы.

2. Определить ЭДС в первой ветви и токи во всех ветвях схемы методом контурных токов (см. методические указания п.3).

3. Составить баланс мощностей (см. методические указания п.3).

4. Найти показание вольтметра.

5. Определить ток во второй ветви (где *R*2 и *Е*2) методом эквивалентного генератора.

6. Рассчитать величину и направление ЭДС, которую необходимо дополнительно включить во вторую ветвь, чтобы ток в ней увеличился в два раза и изменил свое направление.

7. Определить входную проводимость второй ветви.

8. Определить взаимную проводимость второй и третьей ветвей.

9. Найти и построить график зависимости тока первой ветви от сопротивления второй ветви при постоянстве всех остальных параметров схемы.

10. Найти и построить график зависимости мощности, выделяющейся в сопротивлении r2, при его изменении от нуля до бесконечности и при постоянстве всех остальных параметров схемы.

11. Рассчитать токи ветвей при наличии линейно управляемых источников. При этом исходная схема упрощается: во всех схемах, кроме 1 и 17 размыкается седьмая ветвь, в схемах 1 и 17 размыкается шестая ветвь. В ветви 1 известна ЭДС *Е*1, найденная в п.2, а ток *I*1 необходимо рассчитать.

В схемах 1,5,9,13,17,21,25,29 источник напряжения *Е*2 управляется током *I*1 по закону *Е*2 = 10*I*1. В схемах 2,6,10,14,18,22,26,30 источник напряжения *Е*2 управляется напряжением *U*1 по закону *Е*2 = 2*U*1, где *U*1 – напряжение на сопротивлении *r*1, направленное по току *I*1. В схемах 3,7,11,15,19,23,27 источник тока *J* управляется током *I*1 по закону *J* = 2*I*1. В схемах 4,8,12,16,20,24,28 источник тока *J* управляется напряжением *U*1 по закону *J* = 0,1*U*1, где *U*1 – напряжение на сопротивлении r1, направленное по току *I*1.

11 вариант



13 вариант



14 вариант



Числовые данные параметров схем:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №гр. | *R*1,Ом | *R*2,Ом | *R*3,Ом | *R*4,Ом | *R*5,Ом | *R*6,Ом | *R*7,Ом | *R*8,Ом | *E*2,B | *E*3,B | *E*4,B | *E*5,B | *E*6,B | *E*7,B | *E*8,B | *J*,А | *I*1А |
| **1** | **5** | **4** | **6** | **5** | **8** | **7** | **2** | **8** | **30** | **40** | **20** | **50** | **30** | **20** | **40** | **2** | **2** |