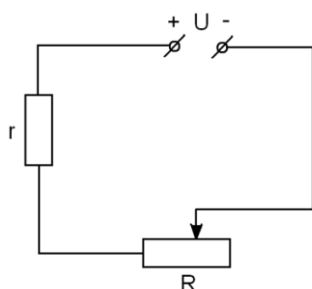


Время выполнения задания – 240 мин.

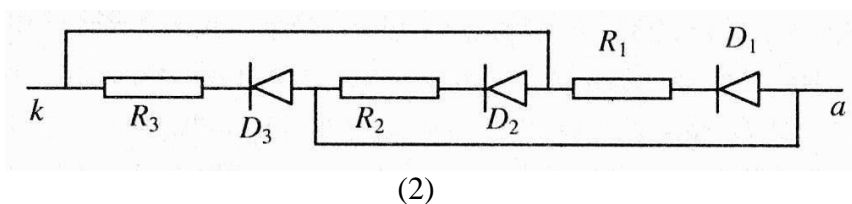
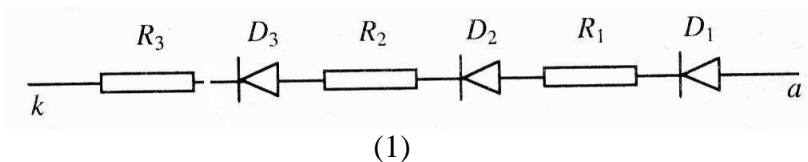
Дайте развернутые ответы

1. Реостат и резистор, сопротивление которого постоянно, подсоединены к источнику постоянного напряжения  $U$  (см. рисунок). При силе тока в цепи  $I_1 = 2$  А на реостате выделяется мощность  $P_1 = 48$  Вт, а при силе тока  $I_2 = 5$  А на нем выделяется мощность  $P_2 = 30$  Вт. При решении задачи необходимо:

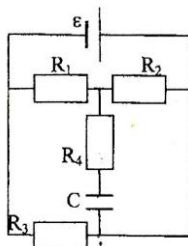
1. Определить напряжение источника  $U$  и сопротивление резистора  $r$ .
2. Найти силу тока  $I$  в цепи, когда сопротивление реостата равно нулю.
3. Найти максимальную мощность  $P_{\max}$ , которая может выделяться на реостате.
4. Чему равно сопротивление реостата  $R_M$  при максимальной мощности?



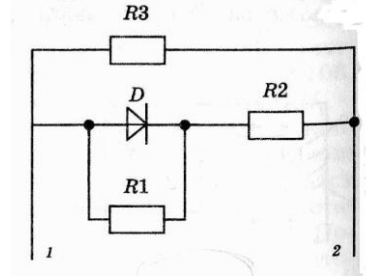
2. Схемы на рисунках включают три одинаковых резистора и три идеальных диода. Сила тока в цепи (1) –  $I_1$ , в цепи (2) –  $I_2$ . Определите отношение тока  $I_1$  к току  $I_2$  при одинаковой разности потенциалов на концах цепи.



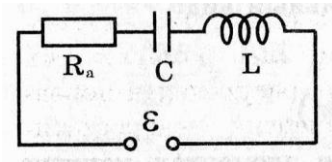
3. Определите заряд  $q$  на конденсаторе емкостью  $C = 2$  мкФ, включенном в цепь (см. рис), если  $\mathcal{E} = 24$  В,  $R_1 = R_2 = 5$  Ом,  $R_3 = R_4 = 10$  Ом,  $r = 1$  Ом.



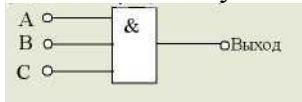
4. Какая мощность  $P$  выделяется в цепи переменного тока, изображенной на рисунке? К клеммам 1 и 2 приложено напряжение  $U = 220$  В, сопротивления резисторов  $R_1 = R_2 = R_3 = 200$  Ом. Параллельно резистору  $R_1$  включен идеальный диод.



5. Контур, состоящий из резистора сопротивлением  $R = 100$  Ом, конденсатора емкостью  $C = 35,4$  мкФ и катушки с индуктивностью  $L = 0,7$  Гн, включен в сеть переменного тока с действующим напряжением  $U = 220$  В и частотой  $\nu = 50$  Гц. Написать уравнение зависимости от времени тока  $I(t)$  и напряжения  $U(t)$ . Найти падение напряжения на резисторе  $R$ , конденсаторе  $C$  и катушке  $L$ . Определить частоту переменного тока  $\nu_0$ , при которой в данной цепи наступит резонанс.



6. При какой комбинации сигналов на входе логического элемента, показанного на рисунке, на выходе его будет присутствовать логическая единица?



7. Опишите основные физические принципы радиовещания и приема радиостанций детекторным радиоприемником.