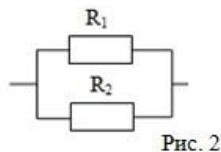


Закон Ома для участка цепи. Работа тока

1. Определить силу тока I в цепи карманного фонарика, если за $t = 15$ с через поперечное сечение провода проходит заряд $q = 4,5$ Кл.

2. Какова мощность P двигателя электровоза, если напряжение его питания $U = 1,5$ кВ, а сила потребляемого тока $I = 350$ А?

3. На рис. 2 изображен участок электрической цепи, состоящий из двух резисторов, сопротивления которых $R_1 = 16$ Ом и $R_2 = 24$ Ом. Определите общее сопротивление R участка.

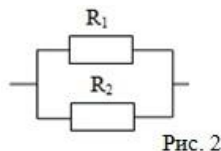


4. Какую работу A совершают электрические силы источника тока с напряжением $U = 3$ В на нагрузке сопротивлением $R = 45$ Ом за $t = 1$ мин?

5. Электрическая цепь состоит из резистора сопротивлением R . Как изменится сопротивление цепи, если в неё добавить ещё один такой же резистор, соединенный параллельно с первым?

А) Увеличится; Б) Уменьшится; В) Не изменится.

6. В неразветвленной части цепи (Рис.2) протекает ток силой $I = 0,7$ А, а в первом резисторе ток $I_1 = 0,5$ А. Какова сила тока I_2 во втором проводнике?

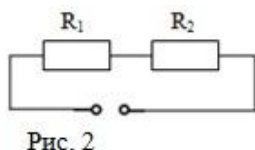


7. В электрическую цепь включен резистор сопротивлением $R = 0,2$ кОм. Определите силу тока I в резисторе, если напряжение на нём $U = 50$ В.

8. За какое время t через поперечное сечение проводника пройдет $q = 72$ Кл электричества при силе тока в нём $I = 1,8$ А?

9. Мощность тока в электродвигателе $P = 12$ кВт. Вычислите напряжение U на электродвигателе, если сила тока в нём $I = 60$ А.

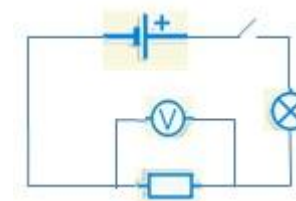
10. На рис. 2 изображен участок электрической цепи, состоящий из двух резисторов. Напряжение на первом резисторе $U_1 = 2,4$ В. Найдите напряжение на втором резисторе U_2 , если общее напряжение на участке $U = 4$ В.



11. Для определения сопротивления R лампы, в ней измерили силу тока и напряжение на ней. Шкалы приборов изображены на рисунке. Найдите сопротивление лампы.



12. Перерисуйте схему электрической цепи в тетрадь и подпишите, из каких элементов состоит данная электрическая цепь.



13. За какое время t в проволоочной спирали, сопротивлением $R = 15$ Ом, выделится $Q = 36$ кДж теплоты. Сила тока в спирали $I = 2$ А.

14. По проводнику с сопротивлением $R = 50$ Ом за $t = 2$ мин прошел заряд $q = 480$ Кл. Какое напряжение U приложено к концам проводника?

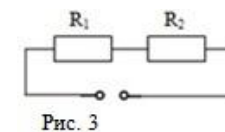
15. В проволоочной спирали за время $t = 3$ мин, выделится $Q = 39,6$ кДж теплоты. Какое напряжение U подано на спираль, если сила тока в спирали $I = 2$ А.

16. Какова сила тока I в нихромовой проволоке, площадь поперечного сечения которой $S = 0,5$ мм², подключенной под напряжение $U = 9$ В, если длина проволоки $l = 50$ см? Удельное сопротивление нихрома $\rho = 1,1 \cdot 10^{-6}$ Ом·м.

17. В электрическую цепь включен резистор сопротивлением $R = 20$ Ом. Напряжение на резисторе $U = 4$ В. Какой заряд q проходит через поперечное сечение проводника за $t = 2$ мин?

18. Какое напряжение подано на проволоку, длина которой $l = 25$ см, а площадь поперечного сечения $S = 0,4$ мм², если она изготовлена из фехраля, а сила протекающего по ней тока $I = 2$ А? Удельное сопротивление фехраля $\rho = 1,3 \cdot 10^{-6}$ Ом·м.

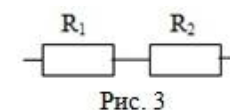
19. На рис. 3 изображен участок электрической цепи, состоящий из двух резисторов, сопротивления которых $R_1 = 5$ Ом и $R_2 = 3$ Ом. Общее напряжение на всем участке $U = 12$ В. Найдите силу тока I_1 в первом резисторе.



20. Мощность кипятильника, включенного в сеть с напряжением $U_1 = 220$ В, равна $P_1 = 200$ Вт. Считая сопротивление кипятильника постоянным, найдите какое количество теплоты Q выделит кипятильник за $t = 5$ минут при включении его в сеть с напряжением $U_2 = 110$ В.

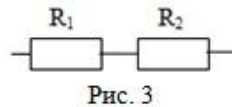
21. Никелиновая проволока длиной $l = 51$ м присоединена к сети напряжением $U = 220$ В. Чему равна площадь поперечного сечения S проволоки, если в ней за $t = 30$ мин выделяется $Q = 3,2$ МДж теплоты? Удельное сопротивление никелина $\rho_n = 0,4$ Ом·мм²/м.

22. На рис. 3 изображен участок электрической цепи, состоящий из двух резисторов, сопротивления которых $R_1 = 6$ Ом и $R_2 = 2$ Ом. Напряжение на первом проводнике $U_1 = 12$ В. Найдите общее напряжение U на всём участке.

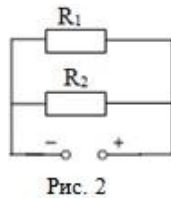


23. Электрическая печь потребляет мощность $P = 800$ Вт при напряжении $U = 220$ В. Обмотка печи сделана из никелиновой проволоки сечением $S = 0,5$ мм². Найти длину l обмотки. Удельное сопротивление никелина $\rho = 0,4$ Ом·мм²/м.

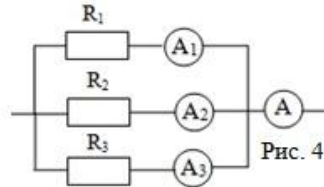
24. На рисунке 3 изображен участок электрической цепи, состоящий из двух резисторов $R_1 = 6$ Ом и $R_2 = 4$ Ом. Общее напряжение, приложенное к участку, $U = 4$ В. Найдите работу A_1 тока в первом резисторе за время $t = 2$ мин.



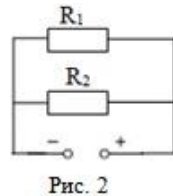
25. На рис. 2 изображен участок электрической цепи, состоящий из двух резисторов, сопротивления которых $R_1 = 18$ Ом и $R_2 = 12$ Ом. Найдите количество теплоты Q , которое выделится в участке за время $t = 10$ с, если мощность тока в первом резисторе $P_1 = 72$ В.



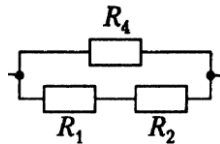
26. В данной схеме (Рис. 4) резисторы $R_1 = 20$ Ом, $R_2 = 40$ Ом. Амперметр A_1 показывает 0,2 А, амперметр A показывает 0,7 А. Найдите сопротивление третьего резистора R_3 .



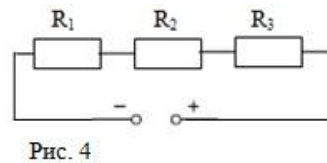
27. На рис. 2 изображен участок электрической цепи, состоящий из двух резисторов, сопротивления которых $R_1 = 4$ Ом и $R_2 = 12$ Ом. Сила тока в неразветвленной части цепи $I = 2$ А. Определите мощность тока P_1 в первом резисторе.



28. Резисторы $R_1 = 4$ Ом, $R_2 = 2$ Ом и $R_4 = 3$ Ом соединены так, как показано на схеме. Какая мощность P выделяется во всем участке, если в четвертом резисторе выделяется мощность $P_4 = 12$ Вт?



29. Общее напряжение на данном участке цепи (Рис. 4) $U = 36$ В. Сопротивления $R_1 = 5$ Ом, $R_3 = 15$ Ом. Напряжение на первом проводнике $U_1 = 4,5$ В. Найти мощность P_2 , выделяющуюся во втором проводнике.

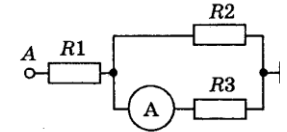


30. Определите КПД η электрического чайника, в котором $m = 720$ г воды за $\tau = 10$ мин нагрелось от $t_1 = 16$ °С до $t_2 = 100$ °С при силе тока $I = 8$ А и напряжении $U = 120$ В. Удельная теплоемкость воды $c = 4200$ Дж/(кг·°С).

31. Электродвигатель трамвая, КПД которого $\eta = 70$ %, работает под напряжением $U = 0,6$ кВ и потребляет силу тока $I = 30$ А. Найдите модуль скорости v равномерного движения трамвая на горизонтальном участке пути, если модуль развиваемой трамваем силы тяги $F_T = 1,5$ кН.

32. Кипятильник потребляет ток $I = 4$ А при напряжении $U = 220$ В. За какое время τ этот кипятильник нагреет $V = 1,76$ л воды от $t_1 = 28$ °С до кипения? Плотность воды $\rho = 1000$ кг/м³, удельная теплоемкость воды $c = 4200$ Дж/(кг·°С), температура кипения воды $t_2 = 100$ °С.

33. Резисторы $R_1 = 4$ Ом, $R_2 = 10$ Ом и $R_3 = 15$ Ом соединены так, как показано на схеме. Сила тока протекающего в третьем проводнике равна $I_3 = 2$ А. Какое количество теплоты Q_1 выделится в первом проводнике за $t = 5$ мин?



34. Кипятильник сопротивлением $R = 121$ Ом включен в сеть напряжением $U = 220$ В. За какое время t этот кипятильник нагреет $V = 800$ см³ воды от $t_1 = 20$ °С до кипения? Плотность воды $\rho = 1000$ кг/м³, удельная теплоемкость воды $c = 4200$ Дж/(кг·°С), температура кипения воды $t_2 = 100$ °С.

35. Лифт массой $m = 1$ т равномерно поднимается на высоту $h = 30$ м в течение промежутка времени $\Delta t = 1$ мин. Найдите силу тока I , потребляемую электродвигателем лифта, если напряжение на зажимах электродвигателя $U = 380$ В, а его КПД $\eta = 90$ %.

Ответы

- | | | | | |
|-------------------|----------------------|---------------------|--------------------------------|-------------------|
| 1. $I = 0,3$ А | 2. $P = 525$ кВт | 3. $R = 9,6$ Ом | 4. $A = 12$ Дж | 6. $I_1 = 0,2$ А |
| 7. $I = 0,25$ А | 8. $t = 40$ с | 9. $U = 200$ В | 10. $U_2 = 1,6$ В | 11. $R = 17,6$ Ом |
| 13. $t = 600$ с | 14. $U = 200$ В | 15. $U = 110$ В | 16. $I = 8,2$ А | 17. $q = 24$ Кл |
| 18. $U = 1,6$ В | 19. $I_1 = 1,5$ А | 20. $Q = 15$ кДж | 21. $S = 0,75$ мм ² | 22. $U = 16$ В |
| 23. $l = 75,6$ м | 24. $A_1 = 115,2$ Дж | 25. $Q = 1,8$ кДж | 26. $R_3 = 10$ Ом | |
| 27. $P_1 = 9$ Вт | 28. $P = 18$ Вт | 29. $P_2 = 16,2$ Вт | 30. $\eta = 44,1$ % | |
| 31. $v = 8,4$ м/с | 32. $\tau = 10$ мин | 33. $Q_1 = 30$ кДж | 34. $t = 672$ с | 35. $I = 14,6$ А |