

2.34. В чашку, в якій знаходилося $m_1 = 500$ г льоду при $t_1 = 0^\circ\text{C}$, влили $m_2 = 200$ г води при температурі $t_2 = 80^\circ\text{C}$. Яка температура встановиться в чашці? Що там знаходитиметься? Втратами теплоти знехтувати.

2.35. За час $t = 2$ год автомобіль пройшов шлях $s = 160$ км. Двигун при цьому розвинув середню потужність $P = 70$ кВт при ККД $\eta = 25\%$. Скільки пального зекономив водій за цю поїздку, якщо норма витрати палива $m_0 = 36$ кг на $s_0 = 100$ км шляху? Питома теплота згоряння палива $q = 4,2 \cdot 10^7 \frac{\text{Дж}}{\text{кг}}$.

2.36. Вода, поставлена в морозильник, охолонула від температури $t = 10^\circ\text{C}$ до $t_0 = 0^\circ\text{C}$ за час $\tau = 10$ хв. Через скільки часу вона вся перетвориться на лід?

2.37. В герметично закритій посудині у воді плаває шматок льоду масою $M = 0,1$ кг, в центр який вмержла свинцева шротинка масою $m = 5$ г.

Яку кількість теплоти треба затратити, щоб шротинка почала тонути? Температура води в посудині дорівнює 0°C .

2.38. Дротину опором $R = 100\ \text{Ом}$ розрізали на кілька рівних частин і з'єднали їх паралельно. Після цього загальний опір став рівним $R_0 = 1\ \text{Ом}$. На скільки частин розрізали дротину?

2.39. Три однакових резистори, з'єднані послідовно, мають загальний опір $R_1 = 9\ \text{Ом}$. Чому дорівнюватиме загальний опір, якщо ці самі резистори з'єднати паралельно?

2.40. До двох паралельно з'єднаних резисторів з опорами $R_1 = 20\ \text{Ом}$ і $R_2 = 60\ \text{Ом}$ приєднали послідовно третій резистор з опором $R_3 = 35\ \text{Ом}$. Все коло увімкнуте в мережу з напругою $U = 120\ \text{В}$. Визначити силу струму в кожному резисторі.

2.41. Два резистори, опори яких $R_1 = 4\ \text{Ом}$ і $R_2 = 6\ \text{Ом}$, з'єднані послідовно. Напруга на клеммах джерела струму підтримується постійною і дорівнює $U = 100\ \text{В}$. Паралельно першому резистору приєднано вольтметр, який показує $U_1 = 34,8\ \text{В}$. Визначити відношення сили струму, який йде через вольтметр, до сили струму, який йде через другий резистор.

2.42. Юному радіоаматору потрібен резистор з опором $70\ \text{кОм}$. Однак у нього виявилися три резистори з опорами $100\ \text{кОм}$, $50\ \text{кОм}$ і $25\ \text{кОм}$. Чи може він скласти з них необхідний опір? Якщо може, то як? Накреслити схему.

2.43. Який опір R_x треба увімкнути між точками A і B (рис. 29), щоб загальний опір кола був $R = 10\ \text{Ом}$? Решта опорів дорівнюють: $R_1 = R_4 = 3\ \text{Ом}$, $R_2 = R_3 = 10\ \text{Ом}$.

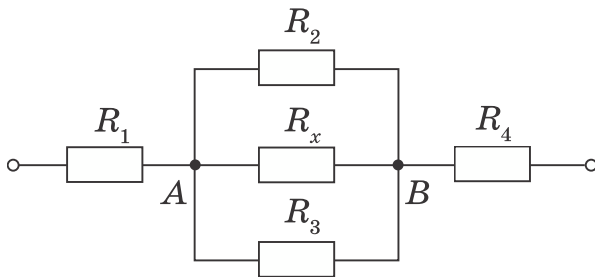


Рис. 29

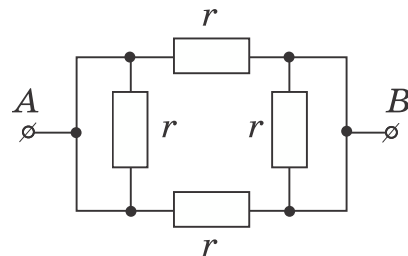


Рис. 30

2.44. Чотири однакових резистори r учень увімкнув у коло так, як показано на рис. 30. Який опір він отримав між точками A і B ? Опором з'єднувальних провідників можна знехтувати.

2.45. Чотири однакових ізольованих провідники вміщені в трубу, яка йде з першого на другий поверх будинку. Провідники виступають з труби на кожному з цих поверхів. Кінці провідників на нижньому поверсі пронумеровані. Необхідно проставити ці самі номери на кінцях, які виступають на другому поверсі. Як, маючи у своєму розпорядженні батарейку, лампочку, короткий шматок дроту і виконавши найменше число операцій, встановити, який номер відповідає кожному з кінців на другому поверсі?

2.46. Довгий коридор має електропроводку. Людина, увійшовши з одного кінця коридору, увімкнула лампу, а пройшовши коридор, — вимкнула її.

Якою повинна бути схема електропроводки, якщо лампочку можна вмикати й вимикати з обох кінців коридора?

2.47. Чи існує взаємозв'язок між показаннями всіх вольтметрів (рис. 31)? Як змінюватимуться показання всіх приладів, якщо переміщати повзунок реостата R_3 від одного крайнього положення до другого?

2.48. Як змінюватимуться показання вольтметрів при переміщенні повзунка реостата (рис. 32)? Який існує зв'язок між показаннями всіх вольтметрів?

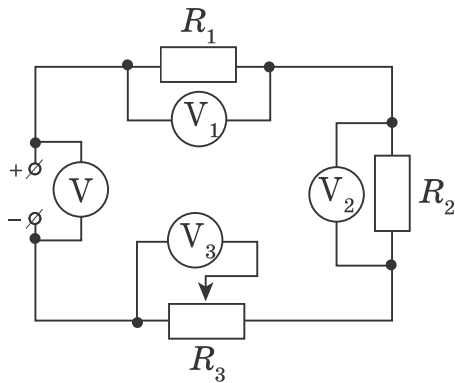


Рис. 31

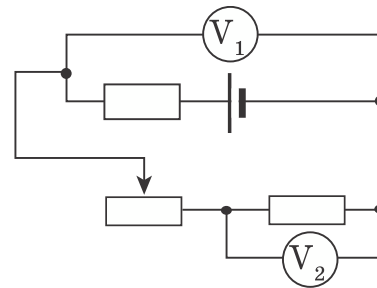


Рис. 32

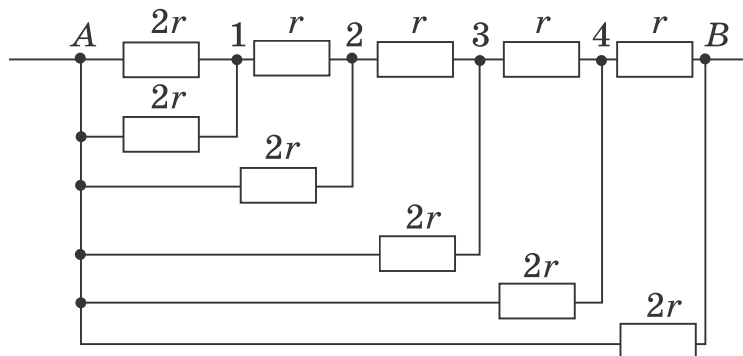


Рис. 33

2.49. Один учень стверджує, що коли опір амперметра зробити дуже великим, то прилад все одно правильно вимірюватиме силу струму. Другий учень говорить, що показання амперметра правильні лише в тому випадку, коли його опір малий. Хто з них говорить правильно?

2.50. Чому дорівнює опір кола між точками A і B (рис. 33)? Опором з'єднувальних провідників знехтувати.

2.51. Дві електричні лампи, які розраховані на однакову напругу, потужністю $P_1 = 25$ Вт і $P_2 = 200$ Вт увімкнуті послідовно в електричне коло. Яка з ламп горітиме яскравіше?

2.52. Провідники приєднані до однорідної металевої кулі в діаметрально протилежних її точках. В якому перерізі кулі виділяється більше теплоти при пропусканні через кулю електричного струму.

2.53. В мережу з напругою $U = 120$ В увімкнуті три однакові лампочки: дві паралельно, а третя послідовно. Визначити напругу на кожній з ламп. В якій з них виділяється більша потужність?

2.54. Чи можна увімкнути в електричну мережу з напругою $U = 220$ В послідовно дві лампи, розраховані на напругу $U_1 = 110$ В: а) однакової потужності, б) різної потужності? Яким буде розподіл напруги?

2.55. Електроплитка з двома однаковими спіралями дає можливість одержати три ступені нагрівання залежно від порядку вмикання спіралей. Накреслити схеми вмикання спіралей. Порівняти кількості теплоти, одержані від плитки за один і той самий час.

2.56. Три електронагрівачі, які мають потужності $P_1 = P_2 = 500$ Вт і $P_3 = 1000$ Вт і розраховані на роботу при напрузі $U_1 = 110$ В, треба увімкнути в мережу з напругою $U_2 = 220$ В так, щоб кожен з них споживав встановлену для нього потужність. Накреслити схему вмикання і підрахувати силу струму, який проходить через нагрівачі.

2.57. На *рис. 34* зображена ділянка електричного кола, по якій проходить електричний струм. У скільки разів кількість теплоти, яка виділяється на трьох резисторах опором r кожний, менша за кількість теплоти, яка виділяється на резисторі опором R ?

2.58. Два однакових нагрівачі увімкнуті послідовно в мережу з напругою $U = 220$ В. В мережу з якою напругою треба увімкнути ці два нагрівачі, з'єднані паралельно, щоб на них виділялась та сама потужність?

2.59. Є лампочка потужністю P , розрахована на напругу U_1 . Який додатковий опір треба увімкнути послідовно з лампочкою, щоб вона давала нормальне розжарення при напрузі в мережі $U_2 > U_1$? Скільки дроту з питомим опором ρ та перерізом S треба взяти, щоб одержати такий опір?

2.60. Як впливає на розжарення електричних лампочок L_1 і L_2 в квартирі вмикання і вимикання електронагрівальних приладів Π_1 і Π_2 , якщо ці прилади й лампочки з'єднані за схемою *рис. 35*?

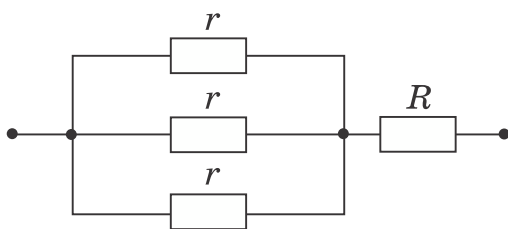


Рис. 34

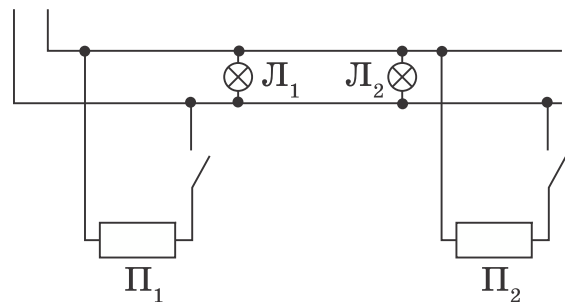


Рис. 35

2.61. Три лампочки L_1, L_2 і L_3 увімкнуті за схемою *рис. 36*. Всі лампочки однакової потужності і розраховані на напругу $U = 120$ В. Як зміниться сила струму в лампочках L_1 і L_2 , якщо замкнуті ключ K ?

2.62. Електричну плитку, розраховану на напругу $U = 220$ В, треба переробити, не змінюючи й не скорочуючи спіралі, на напругу $U_1 = 110$ В так, щоб її потужність залишалася постійною. Що треба для цього зробити?

2.63. На *рис. 37* зображена схема електричного кола, яке складається з лампи потужністю $P_1 = 40$ Вт, ключа K і лампочки 2 від кишенькового ліхтаря.

Коло увімкнули в міську освітлювальну мережу при увімкненому ключі К, а потім ключ розімкнули. В цьому випадку лампи горіли нормально. Коли ж другого разу це коло увімкнули в міську мережу при розімкненому ключі К, лампочка 2 відразу ж перегоріла. Чому?

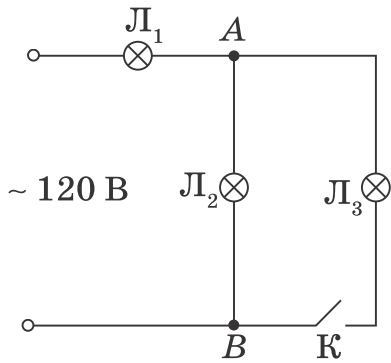


Рис. 36

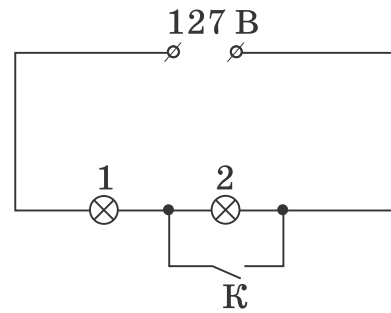


Рис. 37

2.64. Яка довжина дроту l з питомим опором ρ піде на виготовлення кип'ятильника, в якому вода масою m повинна закипати за час τ ? Початкова температура води t , діаметр дроту D , напруга на клеммах кип'ятильника U , його ККД η .