

1. Используя данные таблицы, из предложенного перечня утверждений выберите два правильных.

Вещество	Плотность в твердом состоянии, г/см <sup>3</sup>	Удельное электрическое сопротивление (при 20 °С), Ом · мм <sup>2</sup> /м
алюминий	2,7	0,028
константан (сплав)	8,8	0,5
серебро	10,5	0,016
железо	7,8	0,1
латунь	8,4	0,07
медь	8,9	0,017
никелин (сплав)	8,8	0,4
нихром (сплав)	8,4	1,1

- 1) Проводники из нихрома и латуни при одинаковых размерах будут иметь одинаковые массы.
- 2) При равной площади поперечного сечения проводник из железа длиной 4 м будет иметь такое же электрическое сопротивление, что и проводник из никелина длиной 1 м.
- 3) При равных размерах проводник из алюминия будет иметь меньшую массу и меньшее электрическое сопротивление по сравнению с проводником из серебра.
- 4) При замене спирали электроплитки с никелиновой на нихромовую такого же размера электрическое сопротивление спирали не изменится.
- 5) При одинаковых размерах проводник из меди будет иметь самое маленькое электрическое сопротивление.

2. В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица:

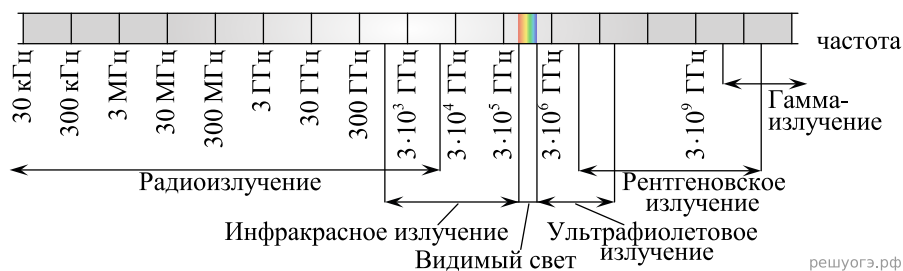
Вещество	Плотность в твердом состоянии, г/см <sup>3</sup>	Удельное электрическое сопротивление (при 20 °С), Ом · мм <sup>2</sup> /м
алюминий	2,7	0,028
константан (сплав)	8,8	0,5
серебро	10,5	0,016
железо	7,8	0,1
латунь	8,4	0,07
медь	8,9	0,017
никелин (сплав)	8,8	0,4
нихром (сплав)	8,4	1,1

Используя данные таблицы, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) При равных размерах проводник из алюминия будет иметь меньшую массу по сравнению с проводником из меди.

- 2) Проводники из константана и никелина при одинаковых размерах будут иметь одинаковые электрические сопротивления.
- 3) При равных размерах проводник из серебра будет иметь наименьшую массу (среди веществ, указанных в таблице).
- 4) При замене спирали электроплитки с нихромовой на константановую такого же размера электрическое сопротивление спирали уменьшится.
- 5) При равной длине проводник из железа с площадью поперечного сечения  $4 \text{ мм}^2$  будет иметь такое же электрическое сопротивление, что и проводник из никелина с площадью поперечного сечения  $1 \text{ мм}^2$ .

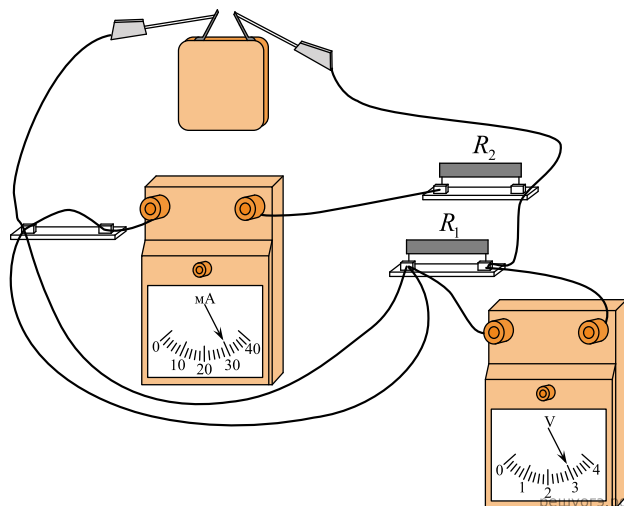
3. На рисунке представлена шкала электромагнитных волн.



Используя данные шкалы, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Электромагнитные волны с частотой  $5 \cdot 10^4 \text{ ГГц}$  принадлежат инфракрасному излучению.
- 2) Электромагнитные волны с частотой  $3 \cdot 10^3 \text{ ГГц}$  принадлежат только радиоизлучению.
- 3) Электромагнитные волны с длиной волны  $1 \text{ м}$  принадлежат радиоизлучению.
- 4) В вакууме рентгеновские лучи имеют большую скорость распространения по сравнению с видимым светом.
- 5) Ультрафиолетовые лучи имеют большую длину волны по сравнению с инфракрасными лучами.

4. Ученик собрал электрическую цепь, изображенную на рисунке. Сопротивление резистора  $R_1$  в 2 раза меньше сопротивления резистора  $R_2$ . Измерительные приборы и батарейка идеальные.



Используя рисунок, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Мощность, выделяющаяся в сопротивлении  $R_1$ , равна  $900 \text{ Вт}$ .
- 2) Сила тока, протекающего через резистор  $R_1$ , равна  $15 \text{ мА}$ .
- 3) Напряжение на клеммах батарейки  $3 \text{ В}$ .
- 4) Сопротивление резистора  $R_1$  равно  $200 \text{ Ом}$ .
- 5) Сопротивление резистора  $R_2$  равно  $100 \text{ Ом}$ .

5. В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица.

Вещество	Плотность в твердом состоянии, г/см <sup>3</sup>	Удельное электрическое сопротивление (при 20 °С), Ом · мм <sup>2</sup> /м
алюминий	2,7	0,028
константан (сплав)	8,8	0,5
серебро	10,5	0,016
железо	7,8	0,1
латунь	8,4	0,07
медь	8,9	0,017
никелин (сплав)	8,8	0,4
нихром (сплав)	8,4	1,1

Используя данные таблицы, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) При равных размерах проводник из алюминия будет иметь меньшее электрическое сопротивление по сравнению с проводником из серебра.
- 2) При одинаковых размерах проводник из меди будет иметь самое маленькое электрическое сопротивление из представленных в таблице.
- 3) Проводники из нихрома и латуни при одинаковых размерах будут иметь одинаковые массы.
- 4) При замене никелиновой спирали электроплитки на нихромовую такого же размера электрическое сопротивление спирали не изменится.
- 5) При равной площади поперечного сечения проводник из железа длиной 4 м будет иметь такое же электрическое сопротивление, что и проводник из никелина длиной 1 м.

6. В таблице приведены некоторые справочные данные для ряда веществ.

Вещество	Плотность в твердом состоянии, г/см <sup>3</sup>	Удельное электрическое сопротивление (при 20 °С), Ом · мм <sup>2</sup> /м
Алюминий	2,7	0,028
Железо	7,8	0,1
Константан (сплав)	8,8	0,5
Латунь	8,4	0,07
Медь	8,9	0,017
Никелин (сплав)	8,8	0,4
Нихром (сплав)	8,4	1,1
Серебро	10,5	0,016

Используя данные таблицы, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) При равных размерах проводник из латуни будет иметь меньшую массу и меньшее электрическое сопротивление по сравнению с проводником из меди.
- 2) При равных размерах проводник из серебра будет иметь самую маленькую массу.

- 3) Проводники из константана и никелина при одинаковых размерах будут иметь одинаковые электрические сопротивления.
- 4) При замене спирали электроплитки с никелиновой на нихромовую такого же размера электрическое сопротивление спирали увеличится.
- 5) При последовательном включении проводников из железа и никелина, имеющих одинаковые размеры, потребляемая мощность у никелина будет в 4 раза больше.

7. В таблице приведены некоторые справочные данные для ряда веществ.

Вещество	Плотность в твердом состоянии, г/см <sup>3</sup>	Удельное электрическое сопротивление (при 20 °С), Ом · мм <sup>2</sup> /м
Железо	7,8	0,1
Константан (сплав)	8,8	0,5
Латунь	8,4	0,07
Никелин (сплав)	8,8	0,4
Нихром (сплав)	8,4	1,1
Серебро	10,5	0,016

Используя данные таблицы, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) При равных размерах самым легким окажется проводник из серебра.
- 2) При равных размерах самое маленькое электрическое сопротивление будет иметь проводник из серебра.
- 3) Проводники из латуни и нихрома одинакового размера имеют одинаковую массу, но разные электрические сопротивления.
- 4) Чтобы при равной длине проводник из железа имел одинаковое электрическое сопротивление с проводником из никелина, он должен иметь в 4 раза большую площадь поперечного сечения.
- 5) При равной площади поперечного сечения проводник из константана длиной 5 м будет иметь такое же электрическое сопротивление, что и проводник из никелина длиной 4 м.

8. Две катушки надеты на железный сердечник (см. рис. 1). Через первую катушку протекает переменный ток, график зависимости которого от времени представлен на рисунке 2. Вторая катушка замкнута на гальванометр.

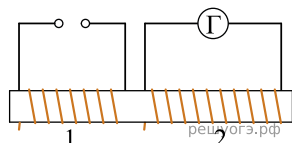


Рис. 1

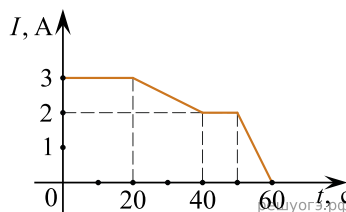


Рис. 2

Выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Заряд, прошедший через первую катушку в интервале времени от 0 до 10 с, равен 60 Кл.
- 2) В интервале времени от 20 с до 40 с в катушке 2 возникает индукционный ток.
- 3) В интервале времени от 40 с до 50 с магнитного поля в катушке 1 не возникает.
- 4) Максимальный индукционный ток в катушке 2 возникает в интервале времени от 50 с до 60 с.
- 5) Заряд, прошедший через вторую катушку в интервале времени от 0 до 20 с, равен 60 Кл.

9. Две катушки надеты на железный сердечник (см. рис. 1). Через первую катушку протекает переменный ток. График зависимости силы тока от времени представлен на рисунке 2. Вторая катушка замкнута на гальванометр.

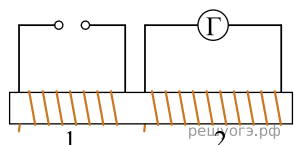


Рис. 1

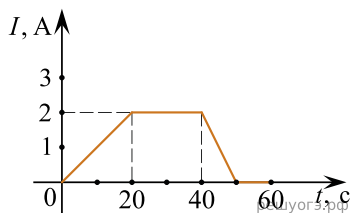
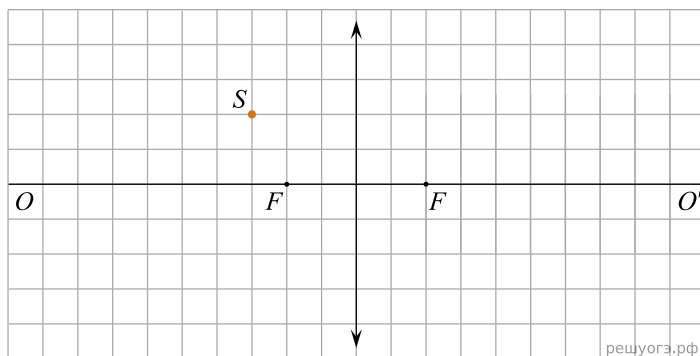


Рис. 2

Выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Заряд, прошедший через первую катушку в интервале времени от 20 с до 40 с, равен 40 Кл.
- 2) В интервале времени от 20 с до 40 с в катушке 2 возникает индукционный ток.
- 3) В интервале времени от 50 с до 60 с магнитного поля в катушке 2 не возникает.
- 4) Максимальный индукционный ток в катушке 2 возникает в интервале времени от 0 до 20 с.
- 5) Заряд, прошедший через вторую катушку в интервале времени от 20 с до 40 с, равен 80 Кл.

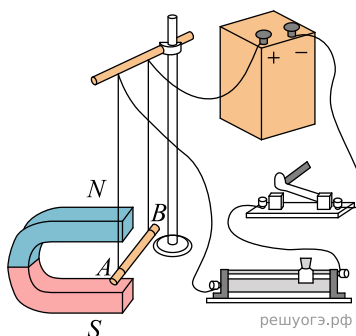
10. На рисунке изображены тонкая собирающая линза, ее главная оптическая ось  $OO'$  фокусы линзы  $F$  и светящаяся точка  $S$ .



Используя рисунок, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Изображение  $S'$  светящейся точки  $S$  будет находиться на 2 клеточки выше главной оптической оси и на 3 клеточки правее линзы.
- 2) Если переместить светящуюся точку по горизонтали на 1 клеточку вправо, то изображение этой точки сместится также по горизонтали на 1 клеточку влево.
- 3) Изображение светящейся точки будет находиться ниже главной оптической оси и справа от линзы.
- 4) Изображение светящейся точки будет находиться дальше от главной оптической оси, чем сама точка, только в том случае, если светящаяся точка будет находиться левее, чем двойное фокусное расстояние.
- 5) Если переместить светящуюся точку на 1 клеточку влево, то ее изображение будет находиться на 4 клеточки правее линзы.

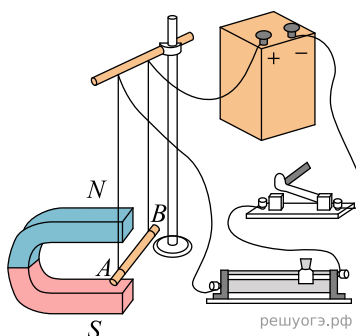
11. На рисунке представлена электрическая схема, содержащая источник тока, проводник  $AB$ , ключ и реостат. Проводник  $AB$  помещен между полюсами постоянного магнита.



Используя рисунок, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) При замкнутом ключе электрический ток в проводнике имеет направление от точки  $A$  к точке  $B$ .
- 2) Магнитные линии поля постоянного магнита в области расположения проводника  $AB$  направлены вертикально вниз.
- 3) Электрический ток, протекающий в проводнике  $AB$ , создает неоднородное магнитное поле.
- 4) При замкнутом ключе проводник будет втягиваться в область магнита влево.
- 5) При перемещении ползунка реостата влево сила Ампера, действующая на проводник  $AB$ , уменьшится.

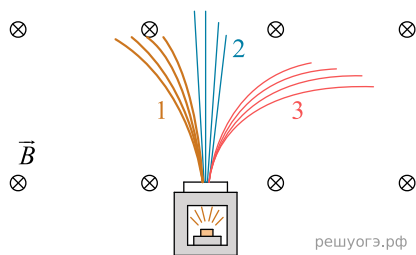
12. На рисунке представлена электрическая схема, которая содержит источник тока, проводник  $AB$ , ключ и реостат. Проводник  $AB$  помещен между полюсами постоянного магнита.



Используя рисунок, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Магнитные линии поля постоянного магнита в области расположения проводника  $AB$  направлены вертикально вверх.
- 2) Электрический ток, протекающий в проводнике  $AB$ , создает однородное магнитное поле.
- 3) При замкнутом ключе электрический ток в проводнике имеет направление от точки  $A$  к точке  $B$ .
- 4) При замкнутом ключе проводник будет выталкиваться из области магнита вправо.
- 5) При перемещении ползунка реостата вправо сила Ампера, действующая на проводник  $AB$ , уменьшится.

13. Контейнер с радиоактивным веществом помещают в магнитное поле, в результате чего пучок радиоактивного излучения распадается на три компоненты (см. рис.). Магнитное поле направлено перпендикулярно плоскости рисунка от читателя.



Используя рисунок, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Компонента 3 представляет собой поток положительно заряженных частиц.
- 2) Компонента 2 не имеет электрического заряда.
- 3) Если магнитное поле направить вертикально вверх, то разделить пучок радиоактивного излучения на компоненты не получится.
- 4) В магнитном поле изменяется модуль скорости движения заряженных частиц.
- 5) Компонента 1 представляет собой поток электронов.

14. В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица.

Вещество	Плотность в твердом состоянии, г/см <sup>3</sup>	Удельное электрическое сопротивление (при 20 °С), Ом · мм <sup>2</sup> /м
алюминий	2,7	0,028
железо	7,8	0,1
константан (сплав)	8,8	0,5
латунь	8,4	0,07
медь	8,9	0,017
серебро	10,5	0,016
никелин (сплав)	8,8	0,4
нихром (сплав)	8,4	1,1

Используя данные таблицы, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Запишите в ответе их номера.

- 1) При равных размерах проводник из латуни будет иметь меньшую массу и меньшее электрическое сопротивление по сравнению с проводником из меди.
- 2) При равных размерах проводник из серебра будет иметь меньшую массу по сравнению с проводниками из константана и нихрома.
- 3) Проводники из константана и никелина при одинаковых размерах будут иметь одинаковые массы.
- 4) При замене спирали электроплитки с никелиновой на нихромовую такого же размера электрическое сопротивление спирали уменьшится.
- 5) При параллельном включении проводников из железа и никелина, имеющих одинаковые размеры, потребляемая мощность у никелина будет в 4 раза меньше.

15. В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица.

Вещество	Плотность в твердом состоянии, г/см <sup>3</sup>	Удельное электрическое сопротивление (при 20 °С), Ом · мм <sup>2</sup> /м
константан (сплав)	8,8	0,5
серебро	10,5	0,016
железо	7,8	0,1
латунь	8,4	0,07
никелин (сплав)	8,8	0,4
нихром (сплав)	8,4	1,1

Используя данные таблицы, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) При равных размерах самым легким является проводник из серебра.
- 2) При равных размерах самое маленькое электрическое сопротивление имеет проводник из серебра.
- 3) Проводники из латуни и нихрома одинакового размера имеют одинаковую массу, но разное электрическое сопротивление.
- 4) Чтобы при равной длине проводник из железа имел одинаковое электрическое сопротивление с проводником из никелина, он должен иметь в 4 раза большую площадь поперечного сечения.
- 5) При равной площади поперечного сечения проводник из константана длиной 5 м имеет такое же электрическое сопротивление, как и проводник из никелина длиной 4 м.

16. Одинаковые маленькие металлические шарики, расположенные в точках  $A$  и  $B$ , несут на себе заряды  $+2q$  и  $-q$  соответственно.



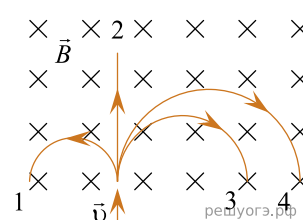
Из приведенного ниже списка выберите **два** правильных утверждения относительно этой ситуации.

- 1) Сила, действующая на шарик  $A$  со стороны шарика  $B$ , равна по модулю силе, действующей на шарик  $B$  со стороны шарика  $A$ .
- 2) При соприкосновении шариков их суммарный электрический заряд уменьшится.
- 3) Если шарики соединить тонкой стальной проволокой, шарики разрядятся.
- 4) На шарик  $B$  со стороны шарика  $A$  действует сила направленная горизонтально влево.
- 5) Если шарики соединить стеклянной палочкой, они будут отталкиваться друг от друга.

17. На рисунке представлены траектории движения четырех частиц, влетающих в однородное магнитное поле с одинаковой скоростью, перпендикулярно линиям магнитной индукции.

Используя данные рисунка, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Модуль заряда частицы 1 больше модуля заряда частицы 3.
- 2) За счет взаимодействия заряженных частиц с магнитным полем изменится направление движения частиц.
- 3) При движении в магнитном поле модуль скорости всех частиц увеличивается.
- 4) Частица 2 является электрически нейтральной.
- 5) Частицы 3 и 4 имеют положительный заряд.



18. На рисунке 1 представлена схема движения Луны вокруг Земли, а на рисунке 2 — изменение вида Луны для наблюдателя с Земли в течение лунного месяца.

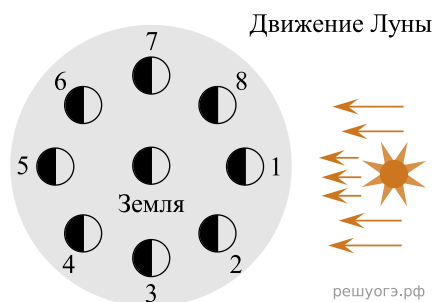


Рис. 1



Рис. 2

Используя данные рисунков, выберите из предложенного перечня **два** верных утверждения. Запишите в ответе их номера.

- 1) Новолунию соответствует положение 1 Луны.
- 2) Полный оборот вокруг Земли Луна делает за год.
- 3) Полнолунию соответствует положение 5 Луны (рис. 1).
- 4) Лунное затмение можно наблюдать в новолуние, когда тень от Земли попадает на лунный диск.
- 5) По мере перемещения Луны из положения 5 в положение 6 земной наблюдатель видит рост освещенной части Луны.

19. На рис. 1 представлена схема движения Луны вокруг Земли, а на рис. 2 — изменение вида Луны для земного наблюдателя в течение лунного месяца.

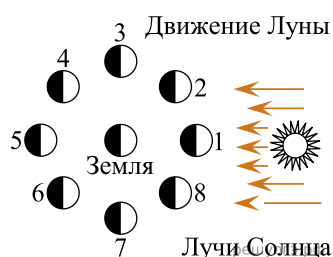


Рис. 1



Рис. 2

Используя данные рисунков, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Полнолунию соответствует положение 1 Луны на рис. 1.
- 2) По мере перемещения Луны из положения 1 в положение 3 земной наблюдатель видит рост освещенной части Луны.
- 3) Полный оборот вокруг Земли в геоцентрической системе отсчета Луна делает за 24 ч.
- 4) Новолунию соответствует положение 5 Луны на рис. 1.
- 5) Лунное затмение можно наблюдать в полнолуние, когда тень от Земли попадает на лунный диск.

20. На рис. 1 представлена схема движения Луны вокруг Земли, а на рис. 2 — изменение вида Луны для земного наблюдателя в течение лунного месяца.

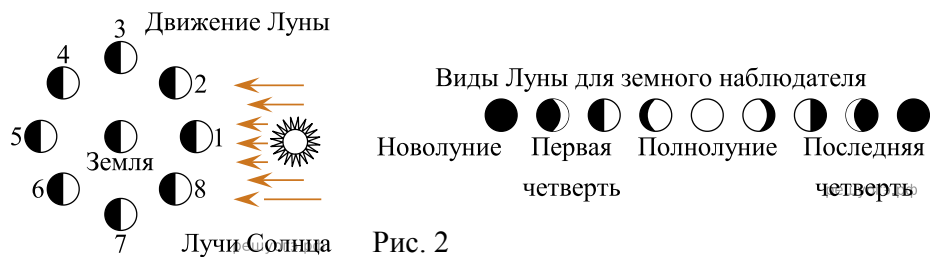


Рис. 1

Используя данные рисунков, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) Полнолунию соответствует положение 5 Луны на рис. 1.
- 2) По мере перемещения Луны из положения 5 в положение 6 земной наблюдатель видит рост освещенной части Луны.
- 3) Полный оборот вокруг Земли Луна делает за год.
- 4) Новолунию соответствует положение 1 Луны на рис. 1.
- 5) Лунное затмение можно наблюдать в новолуние, когда тень от Земли попадает на лунный диск.