

**Промежуточная аттестация по элективу «Методы решения физических задач» за 1 полугодие 11 класса**

Промежуточная аттестация проходит в виде собеседования по заранее решенным задачам

Представление задач	Собеседование	Критерии оценивания
Решенные в тетради задачи из предложенных в документе	10 мин По методам решения задач	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Применять основные законы физики для решения задач;</li> <li>– излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;</li> <li>– высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога</li> </ul>

**Контрольно-измерительные материалы**

Материалы взяты из банка задач Образовательного портала для подготовки к экзаменам «СДАМ ГИА: РЕШУ ЕГЭ»

**1. Задание 13 № 6272**

Линии индукции однородного магнитного поля пронизывают рамку площадью  $0,6 \text{ м}^2$  под углом  $30^\circ$  к её поверхности, создавая магнитный поток, равный  $0,3 \text{ Вб}$ . Чему равен модуль вектора индукции магнитного поля? (Ответ дать в теслах.)

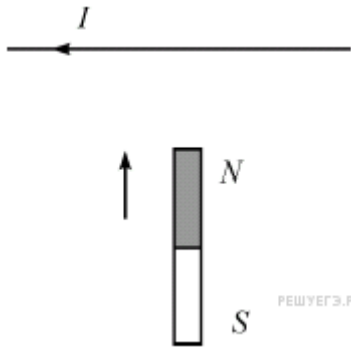
**2. Задание 13 № 6378**

Два длинных прямых провода, по которым протекают постоянные электрические токи, расположены параллельно друг другу. В таблице приведена зависимость модуля силы  $F$  магнитного взаимодействия этих проводов от расстояния  $r$  между ними.

$r, \text{ м}$	1	2	3	4	5
$F, \text{ мкН}$	24	12	8	6	4,8

Чему будет равен модуль силы магнитного взаимодействия между этими проводами, если расстояние между ними сделать равным  $6 \text{ м}$ , не меняя силы текущих в проводах токов? (Ответ дать в мкН.)

## 3. Задание 13 № 5999

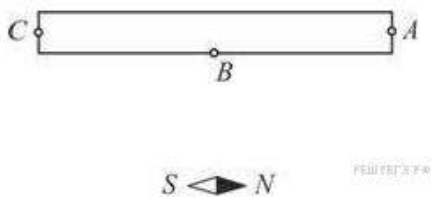


К прямолинейному горизонтальному участку провода, по которому протекает постоянный ток  $I$ , медленно поднесли снизу постоянный магнит, как показано на рисунке. Куда направлена магнитная сила, действующая на провод?

- 1) вверх  $\uparrow$
- 2) вниз  $\downarrow$
- 3) «на нас»  $\odot$
- 4) «от нас»  $\oplus$

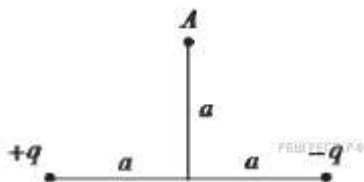
## 4. Задание 13 № 4198

Возле полосового магнита, взятого в школьном кабинете физики, расположена магнитная стрелка. Из прилагаемой к магниту инструкции следует, что он намагничен вдоль своей длины. Размеры стрелки намного меньше размеров магнита. Стрелка в состоянии равновесия ориентировалась так, как показано на рисунке. Северный магнитный полюс полосового магнита



- 1) находится в точке А
- 2) находится в точке В
- 3) находится в точке С
- 4) не может быть определён при помощи данного опыта

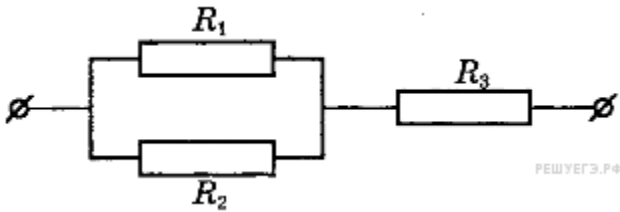
## 5. Задание 13 № 9505



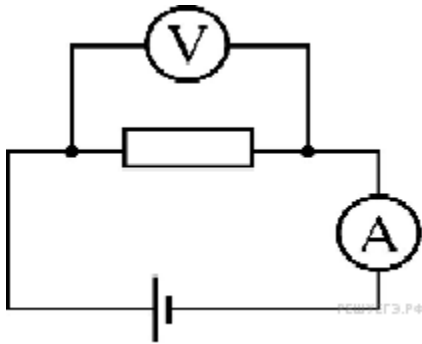
На расстоянии  $2a$  друг от друга закреплены два точечных электрических заряда  $+q$  и  $-q$  так, как показано на рисунке. Как направлен относительно рисунка (вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя) вектор напряжённости электрического поля, создаваемого этими зарядами в точке А? Ответ запишите словом (словами).

**6. Задание 14 № 3394**

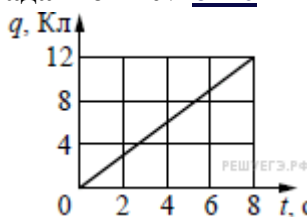
Участок цепи состоит из двух одинаковых параллельно соединенных резисторов  $R_1$  и  $R_2$ , каждый с сопротивлением 2 Ом, и резистора  $R_3$  с сопротивлением 3 Ом. Чему равно общее сопротивление участка цепи?

**7. Задание 14 № 5758**

Плоский воздушный конденсатор изготовлен из двух одинаковых квадратных пластин со стороной  $a$ , зазор между которыми равен  $d$ . Другой плоский конденсатор изготовлен из двух одинаковых квадратных пластин со стороной  $a/3$ , зазор между которыми также равен  $d$ , и заполнен непроводящим веществом. Чему равна диэлектрическая проницаемость этого вещества, если электрические ёмкости данных конденсаторов одинаковы?

**8. Задание 14 № 3710**

В электрической цепи, схема которой изображена на рисунке, измерительные приборы идеальные, вольтметр показывает значение напряжения 8 В, а амперметр — значение силы тока 2 А. Какое количество теплоты выделится в резисторе за 1 секунду? (Ответ дайте в джоулях.)

**9. Задание 14 № 6270**

По проводнику течёт постоянный электрический ток. Величина заряда, проходящего через проводник, растёт с течением времени согласно графику, представленному на рисунке. Какова сила тока в проводнике? (Ответ дайте в амперах.)

**10. Задание 14 № 10472**

Расстояние между двумя точечными электрическими зарядами уменьшили в 3 раза, каждый из зарядов увеличили в 3 раза. Во сколько раз увеличился модуль сил электростатического взаимодействия между ними?

**11. Задание 15 № 5508**

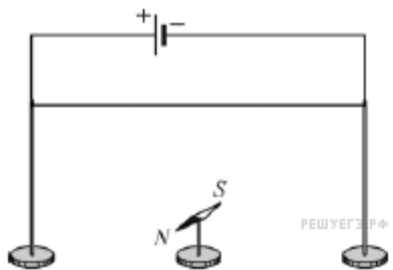
Предмет находится на расстоянии 50 см от плоского зеркала. Каково будет расстояние между ним и его изображением, если предмет удалить от зеркала ещё на 15 см? (Ответ дать в сантиметрах.)

**12. Задание 15 № 9315**

Проволочная рамка площадью  $2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2$  вращается в однородном магнитном поле вокруг оси, перпендикулярной вектору магнитной индукции. Магнитный поток, пронизывающий площадь рамки, изменяется по закону  $\Phi = 4 \cdot 10^{-6} \cos 10\pi t$ , где все величины выражены в СИ. Чему равен модуль магнитной индукции? (Ответ выразите в мТл.)

**15. Задание 15 № 1626**

Дан колебательный контур из конденсатора ёмкостью 50 мкФ и катушки индуктивностью 2 Гн. Какова циклическая частота свободных электромагнитных колебаний? (Ответ дать в  $\text{с}^{-1}$ .)

**16. Задание 16 № 7711**

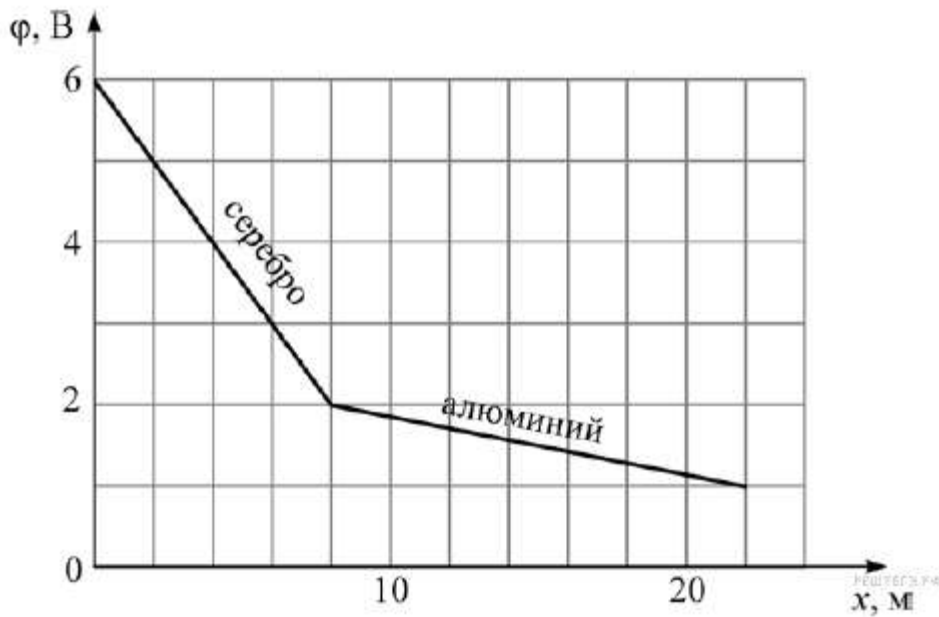
Для повторения опыта Эрстеда учитель взял горизонтально расположенную магнитную стрелку, которая могла свободно вращаться на вертикальной игольчатой подставке, и прямой провод, подключённый к полюсам батареи. Учитель сначала расположил провод над магнитной стрелкой, как показано на рисунке, а через некоторое время переместил провод и расположил его под магнитной стрелкой. Выберите два верных утверждения, соответствующие результатам этих экспериментов.

- 1) При расположении провода над магнитной стрелкой стрелка установилась параллельно проводу.
- 2) При расположении провода над магнитной стрелкой стрелка установилась перпендикулярно проводу.
- 3) При обоих вариантах расположения провода магнитная стрелка не меняла своего первоначального расположения.
- 4) При изменении расположения провода стрелка повернулась на  $90^\circ$ .
- 5) При изменении расположения провода стрелка повернулась на  $180^\circ$ .

**17. Задание 16 № 9775**

Участок электрической цепи представляет собой последовательно соединённые серебряную и алюминиевую проволоки. Через них протекает постоянный электрический ток силой 2 А. На графике показано, как изменяется потенциал  $\varphi$  на этом участке цепи при смещении вдоль проволок на расстояние  $x$ . Удельные сопротивления серебра и алюминия равны  $0,016 \text{ мкОм}\cdot\text{м}$  и  $0,028 \text{ мкОм}\cdot\text{м}$  соответственно.

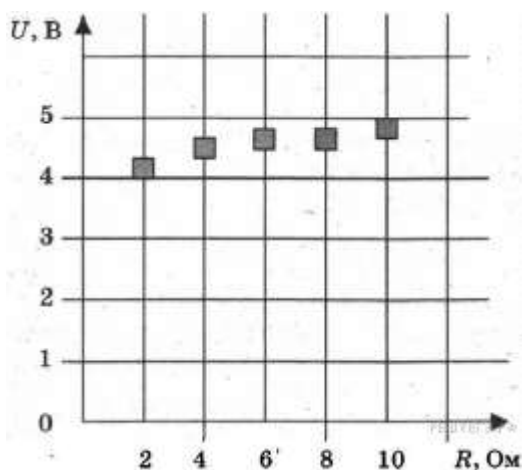
Используя график, выберите два верных утверждения и укажите в ответе их номера.



- 1) Площади поперечных сечений проволок одинаковы.
- 2) Площадь поперечного сечения серебряной проволоки  $6,4 \cdot 10^{-2} \text{ мм}^2$ .
- 3) Площадь поперечного сечения серебряной проволоки  $4,27 \cdot 10^{-2} \text{ мм}^2$ .
- 4) В алюминиевой проволоке выделяется тепловая мощность 2 Вт.
- 5) В серебряной проволоке выделяется меньшая тепловая мощность, чем в алюминиевой.

### 18. Задание 16 № 6600

На графике представлены результаты измерения напряжения на реостате  $U$  при различных значениях сопротивления реостата  $R$ . Погрешность измерения напряжения  $\Delta U = \pm 0,2 \text{ В}$ , сопротивления  $\Delta R = \pm 0,5 \text{ Ом}$ .

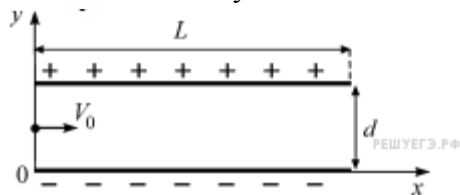


Выберите два утверждения, соответствующие результатам этих измерений.

- 1) С уменьшением сопротивления напряжение уменьшается.
- 2) При сопротивлении 2 Ом сила тока примерно равна 0,5 А.
- 3) При сопротивлении 1 Ом сила тока в цепи примерно равна 3 А.
- 4) При сопротивлении 10 Ом сила тока примерно равна 0,48 А.
- 5) Напряжение не зависит от сопротивления.

**19. Задание 16 № 10188**

Электрон влетает в пространство между пластинами плоского конденсатора со скоростью  $V_0 = 4 \cdot 10^7$  м/с (на рисунке показан вид сверху) на расстоянии  $d/2$  от пластин. Расстояние между пластинами  $d = 4$  мм, длина пластин  $L = 6$  см, напряжение между ними 10 В.



Выберите два верных утверждения.

- 1) Модуль напряжённости электрического поля в конденсаторе равен 2,5 кВ/м.
- 2) На электрон внутри конденсатора со стороны электрического поля будет действовать сила, всегда направленная вдоль отрицательного направления оси  $Oy$ .
- 3) В процессе движения электрона внутри конденсатора действующая на него со стороны поля электрическая сила не будет изменяться.
- 4) Траектория движения электрона в конденсаторе представляет собой прямую линию, направленную под углом к оси  $Ox$ .
- 5) Время, которое потребуется электрону для того, чтобы вылететь из конденсатора, равно 0,15 мкс.

**20. Задание 16 № 8998**

Идеальный колебательный контур состоит из катушки индуктивности и конденсатора, ёмкость которого можно изменять. В таблице представлены результаты измерения зависимости периода  $T$  свободных электромагнитных колебаний в контуре от ёмкости  $C$  конденсатора. Выберите **два** верных утверждения на основании данных, приведённых в таблице.

$C$ , мкФ	1	4	9	16	25
$T$ , мкс	125,6	251,2	376,8	502,4	628

- 1) Индуктивность катушки во всех проведённых измерениях была различной.
- 2) Частота свободных электромагнитных колебаний в контуре уменьшается с ростом ёмкости конденсатора.
- 3) Индуктивность катушки во всех проведённых измерениях была равна  $\approx 0,4$  мГн.
- 4) Индуктивность катушки во всех проведённых измерениях была равна 400 Гн.
- 5) При ёмкости конденсатора 16 мкФ энергия конденсатора достигает своего максимального значения примерно 1990 раз за каждую секунду.

**21. Задание 25 № 6166**

Колебательный контур настроен на частоту 97,6 МГц. Из конденсатора контура удалили диэлектрик, а из катушки вынули сердечник. В результате этого ёмкость конденсатора изменилась в 2 раза, а индуктивность катушки — в 8 раз. На какую частоту стал в результате настроен колебательный контур? Ответ приведите в МГц.

**26. Задание 31 № 2999**

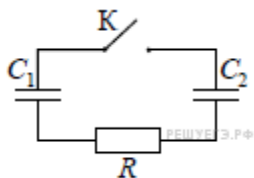
Полый заряженный шарик массой  $m = 0,4$  г движется в однородном горизонтальном электрическом поле из состояния покоя. Модуль напряженности электрического поля  $E = 500$  кВ/м. Траектория шарика образует с вертикалью угол  $\alpha = 45^\circ$ . Чему равен заряд шарика  $q$ ?

**27. Задание 31 № 3011**

В однородном магнитном поле с индукцией  $1,67 \cdot 10^{-5}$  Тл протон движется перпендикулярно вектору  $\vec{B}$  индукции со скоростью  $8$  км/с. Определите радиус траектории протона.

**28. Задание 31 № 3008**

В однородном магнитном поле, индукция которого  $1,67 \cdot 10^{-5}$  Тл, протон движется перпендикулярно вектору магнитной индукции  $B$  по окружности радиусом  $5$  м. Определите скорость протона.

**29. Задание 31 № 8025**

Конденсатор  $C_1 = 1$  мкФ заряжен до напряжения  $U = 300$  В и включён в последовательную цепь из резистора  $R = 300$  Ом, незаряженного конденсатора  $C_2 = 2$  мкФ и разомкнутого ключа  $K$  (см. рисунок). Какое количество теплоты выделится в цепи после замыкания ключа, пока ток в цепи не прекратится?

**30. Задание 31 № 4218**

Внутри незаряженного металлического шара радиусом  $r_1 = 40$  см имеются две сферические полости радиусами  $r_2 < \frac{r_1}{2}$ , расположенные таким образом, что их поверхности почти соприкасаются в центре шара. В центре одной полости поместили заряд  $q_1 = +1$  нКл, а затем в центре другой — заряд  $q_2 = +2$  нКл (см. рисунок). Найдите модуль и направление вектора напряжённости  $\vec{E}$  электростатического поля в точке  $O$ , находящейся на расстоянии  $R = 1$  м от центра шара на перпендикуляре к отрезку, соединяющему центры полостей.

