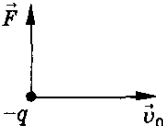
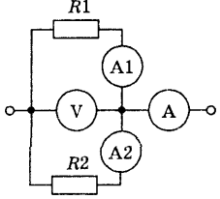
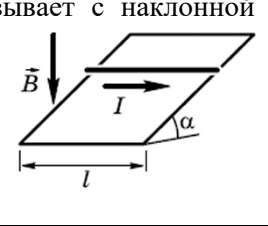


ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО ЭЛЕКТРОТЕХНИКЕ И ЭЛЕКТРОНИКЕ

<p>В заданиях 1–10 ответом является целое число или конечная десятичная дробь. Число запишите в поле ответа в тексте работы.</p> <p>Ответ к заданиям 11–15 включает в себя подробное описание всего хода выполнения задания.</p> <p>На листе письменного ответа укажите номер задания и запишите его полное решение</p>							
№	Задание	Ответ					
1.	<p>В углах квадрата со стороной a расположены точечные заряды, равные по модулю q (см. рис.). Чему равна сила, действующая на заряд $q_1 = \frac{q}{2}$.</p> <p style="text-align: center;">Положение заряда q_1</p> <p style="text-align: center;">Выражение для силы</p> <p style="text-align: center;">А – в центре квадрата</p> <p style="text-align: center;">Б – в центре между нижними отрицательными зарядами</p>	<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">1) $\frac{kq^2}{4a^2}$</p> <p style="text-align: center;">2) $\frac{8kq^2}{\sqrt{5}a^2}$</p> <p style="text-align: center;">3) $\frac{8kq^2}{5\sqrt{5}a^2}$</p> <p style="text-align: center;">4) $\frac{2\sqrt{2}kq^2}{a^2}$</p>	<table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">А</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">Б</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>	А	Б		
А	Б						
2.	<p>Первый шарик имеет массу $m_1 = 20 \text{ г}$ заряд $q_1 = 10 \text{ нКл}$, а второй шарик массой $m_2 = 30 \text{ г}$ заряд $q_2 = 20 \text{ нКл}$. Шарики соединены нитью длиной $l = 20 \text{ см}$ и лежат на гладком горизонтальном столе. Чему равна сила натяжения нити? Ответ дать в мкН.</p>						
3.	<p>По проволочному резистору течёт ток. Резистор заменили на другой, с проволокой из того же металла и той же длины, но имеющей вдвое меньшую площадь поперечного сечения и пропустили через него вдвое меньший ток. Как изменятся при этом следующие величины: тепловая мощность, выделяющаяся на резисторе и его электрическое сопротивление?</p> <p style="text-align: center;">Физическая величина</p> <p style="text-align: center;">А – тепловая мощность, выделяющаяся на резисторе</p> <p style="text-align: center;">Б – электрическое сопротивление резистора</p>	<p style="text-align: center;">Их изменение</p> <p style="text-align: center;">1) увеличится</p> <p style="text-align: center;">2) уменьшится</p> <p style="text-align: center;">3) не изменится</p>	<table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">А</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">Б</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>	А	Б		
А	Б						
4.	<p>Какую работу совершает электродвигатель пылесоса за 25 мин, если при напряжении 220 В сила тока в электродвигателе $1,25 \text{ А}$, а КПД его 80%? Ответ дать в кДж.</p>						
5.	<p>Резистор с сопротивлением R подключен к источнику тока с внутренним сопротивлением r. Сила тока в цепи равна I. Чему равны ЭДС источника и напряжение на его выводах? Установите соответствие между физическими величинами и выражениями для них.</p> <p style="text-align: center;">Физическая величина</p> <p style="text-align: center;">А – ЭДС источника</p> <p style="text-align: center;">Б – напряжение на выводах источника</p>	<p style="text-align: center;">Их изменение</p> <p style="text-align: center;">1) Ir</p> <p style="text-align: center;">2) IR</p> <p style="text-align: center;">3) $I(R+r)$</p> <p style="text-align: center;">4) $\frac{IR^2}{r}$</p>	<table border="1" style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">А</td> <td style="width: 20px; height: 20px; text-align: center;">Б</td> </tr> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table>	А	Б		
А	Б						
6.	<p>К источнику тока с ЭДС 3 В и внутренним сопротивлением $r = 1 \text{ Ом}$ подключено сопротивление $R = 2 \text{ Ом}$. Найти полезную мощность источника тока в цепи. Ответ дать в Вт.</p>						

7.	<p>Заряженная частица движется в однородном магнитном поле перпендикулярно линиям индукции. Что можно утверждать о работе силы Лоренца</p> <p>А – за половину периода вращения Б – за период вращения</p>	<p>1) $A = F_d \pi R$ 2) $A = \frac{F_d \pi R}{2}$ 3) $A = 0$ 4) $A = 2F_d \pi R$</p> <table border="1" data-bbox="1326 255 1426 331"> <tr><td>А</td><td>Б</td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </table>	А	Б		
А	Б					
8.	<p>Точечный заряд $q = -10^{-6} \text{ Кл}$ влетает со скоростью $v_0 = 4 \text{ м/с}$ в однородное магнитное поле. На заряд действует сила $F = 10^{-5} \text{ Н}$, направленная вертикально вверх. Определить модуль индукции магнитного поля. Ответ дать в <i>Тл</i>.</p>					
9.	<p>Идеальный колебательный контур состоит из конденсатора ёмкостью C и катушки индуктивностью L. В некоторый момент времени t сила тока, текущего в контуре, равна I, а напряжение на конденсаторе равно U.</p> <p>Физическая величина А – энергия, запасённая в колебательном контуре в момент времени t Б – максимальное напряжение на конденсаторе</p>	<p>Формула</p> <p>1) $\sqrt{U^2 + \frac{LI^2}{C}}$ 2) $\sqrt{I^2 + \frac{CU^2}{L}}$ 3) $\frac{LI^2}{2} + \frac{CU^2}{2}$ 4) $\frac{LI^2}{2} - \frac{CU^2}{2}$</p> <table border="1" data-bbox="1326 792 1426 869"> <tr><td>А</td><td>Б</td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </table>	А	Б		
А	Б					
10.	<p>В сеть переменного ток включен чайник сопротивлением $R = 40 \text{ Ом}$. Найдите количество теплоты, выделяемое за время $t = 4 \text{ мин}$, если амплитуда напряжения в сети $U_m = 300 \text{ В}$. Ответ дать в <i>кДж</i>.</p>					
11.	<p>Два заряда $q_1 = 2 \cdot 10^{-8} \text{ Кл}$ и $q_2 = 1,6 \cdot 10^{-7} \text{ Кл}$ помещены на расстоянии $R = 5 \text{ см}$ друг от друга. Определить напряженность поля в точке, удаленной от первого заряда на $a = 3 \text{ см}$ и от второго на $b = 4 \text{ см}$.</p>					
12.	<p>Амперметр А (см. рис.) показывает силу тока $I = 1,6 \text{ А}$ при напряжении $U = 120 \text{ В}$. Сопротивление $R_1 = 100 \text{ Ом}$. Определить сопротивление R_2 и показания амперметров А1 и А2.</p>					
13.	<p>При подсоединении к источнику тока резистора $R_1 = 18 \text{ Ом}$ на нем выделяется мощность $P_1 = 18 \text{ Вт}$, при подсоединении резистора $R_2 = 3 \text{ Ом}$ выделяется мощность $P_2 = 12 \text{ Вт}$. Найти силу тока короткого замыкания.</p>					
14.	<p>Металлический стержень массой $m = 0,5 \text{ кг}$ и длиной $l = 1 \text{ м}$ соскальзывает с наклонной плоскости, составляющей угол $\alpha = 30^\circ$ с горизонтом. В пространстве создано однородное магнитное поле с индукцией $B = 0,1 \text{ Тл}$, силовые линии которого направлены вертикально вниз. Определите ускорение этого стержня, если по нему пропустить ток $I = 5 \text{ А}$ в направлении, показанном на рисунке. Коэффициент трения между стержнем и поверхностью наклонной плоскости $\mu = 0,2$.</p>					
15.	<p>Ток в колебательном контуре зависит от времени как $I(t) = I_m \sin \omega_0 t$, где $I_m = 9,0 \text{ мА}$, $\omega_0 = 4,5 \cdot 10^4 \text{ с}^{-1}$. Ёмкость конденсатора $C = 0,50 \text{ мкФ}$. Найти индуктивность контура и напряжение на конденсаторе в момент $t = 0$.</p>					