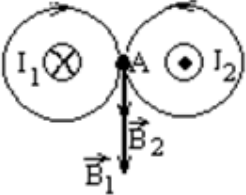
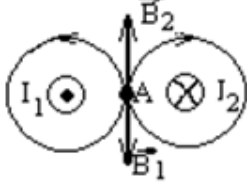
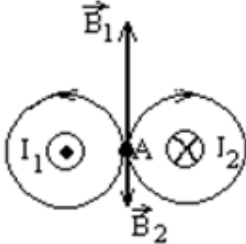
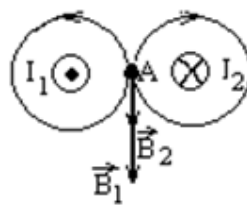
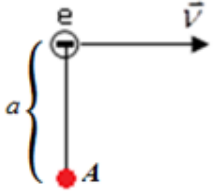
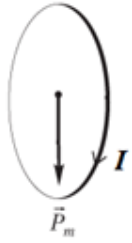
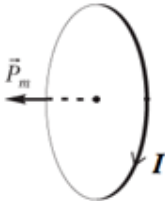
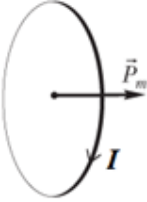

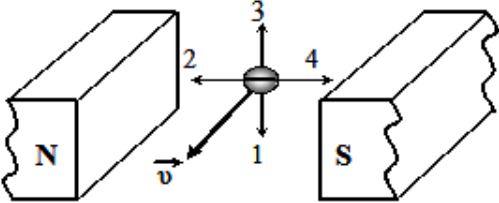


МОДУЛЬ: РТ4 ФИЗИКА ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ. ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ. 2020

№	Ответ	Вопрос
1	1	<p>Магнитное поле создается двумя длинными параллельными проводниками, находящимися на некотором расстоянии друг от друга. По проводникам текут токи I_1 и I_2 в противоположных направлениях. Направление векторов магнитных индукций \vec{B}_1 и \vec{B}_2 правильно указано на рисунке</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>1)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>3)</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <p>2)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>4)</p>  </div> </div>
2	48	<p>Электрон движется прямолинейно и равномерно со скоростью 300 км/с. Точка A находится на расстоянии $a = 10$ нм от мгновенного положения электрона. Тогда индукция магнитного поля в этой точке равна _____ мкТл.</p>  <p>Ответ запишите с точностью до целого числа</p>

№	Ответ	Вопрос
3	3	<p>Направление вектора магнитного момента контура с током правильно показано на рисунке</p> <p>1) </p> <p>2) </p> <p>3) </p> <p>4) </p>
4	0,2	<p>Магнитный момент тонкого кругового контура с током $p_m = 1 \text{ A} \cdot \text{м}^2$. Радиус контура $R = 10 \text{ см}$. Контур расположен в вакууме. Модуль вектора магнитной индукции в центре контура равен _____ мТл. <i>Ответ запишите с точностью до десятых</i></p>
5	126	<p>Круговой контур радиусом 20 мм помещен в однородное магнитное поле, индукция которого равна 50 мТл, так, что плоскость контура перпендикулярна к силовым линиям поля. В контуре поддерживается постоянный ток силой 2 А. Чтобы повернуть контур на угол $\varphi = \pi/2$ вокруг оси, совпадающей с диаметром контура, необходимо совершить работу _____ мкДж. <i>Ответ запишите с точностью до целого числа</i></p>
6	2	<p>Электрон влетел в магнитное поле постоянного магнита. Направление вектора скорости электрона показано на рисунке. Сила Лоренца \vec{F}, действующая на электрон, направлена по вектору</p>  <p>1) 4 2) 1 3) 2 4) 3</p>
7	1	<p>Заряженная частица влетает в однородное магнитное поле под углом 45° к линиям индукции и движется по спирали. Если частица смещается за один оборот вдоль линий индукции магнитного поля на 6,28 см, то радиус спирали равен _____ см. <i>Ответ запишите с точностью до целого числа</i></p>

№	Ответ	Вопрос								
8	<table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>1</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г	4	2	3	1	<p>В постоянном вертикальном однородном магнитном поле находится контур, площадью S. В начальный момент времени плоскость контура составляет угол $\beta_1 = 30^\circ$ с направлением вектора магнитной индукции \vec{B}.</p> <p>Установите соответствие между увеличением угла между плоскостью контура и вектором \vec{B} на угол $\Delta\beta$, при повороте контура за время t, и математическим выражением, определяющим модуль среднего значения ЭДС индукции, возникающей в контуре при этом повороте.</p> <p>Увеличение угла на $\Delta\beta = \beta_2 - \beta_1$</p> <p>А) $\Delta\beta = 15^\circ$ Б) $\Delta\beta = 60^\circ$ В) $\Delta\beta = 30^\circ$ Г) $\Delta\beta = 90^\circ$</p> <p>Модуль среднего значения ЭДС индукции</p> <p>1) $\frac{BS(1+\sqrt{3})}{2t}$ 2) $-\frac{BS}{2t}$ 3) $\frac{BS(1-\sqrt{3})}{2t}$ 4) $\frac{BS(1-\sqrt{2})}{2t}$ 5) $\frac{BS}{2t}$</p>
А	Б	В	Г							
4	2	3	1							
9	0,2	<p>В однородном магнитном поле с индукцией $0,4$ Тл, в плоскости перпендикулярной силовым линиям поля, вращают стержень длиной 10 см. Ось вращения проходит через один из концов стержня. Если стержень вращают с частотой $n = 16$ об/с, то разность потенциалов, возникающая на концах стержня равна ____ В.</p> <p>Ответ запишите с точностью до десятых</p>								
10	1	<p>Приведена зависимость силы тока от времени в электрической цепи с индуктивностью 1 мГн. В интервале от 10 с до 15 с модуль среднего значения самоиндукции равен ____ мкВ.</p> <p>1) 0 2) 4 3) 2 4) 6</p>								
11	50	<p>Если сила тока в обмотке соленоида содержащего 10^3 витков равна 1 А, а магнитный поток через его поперечное сечение равен $0,1$ мВб, тогда энергия магнитного поля катушки равна ____ мДж.</p> <p>Ответ запишите с точностью до целого числа</p>								
12	1	<p>Орбитальный момент импульса электрона и магнитный момент направлены относительно друг друга</p> <p>1) в противоположные стороны 2) под углом $\alpha \leq 0$ 3) перпендикулярно 4) сонаправлены</p>								
13	2	<p>Намагничивание парамагнетика во внешнем магнитном поле обусловлено ориентацией</p> <p>1) только магнитных моментов, связанных с орбитальным движением электронов вокруг ядер 2) собственных магнитных моментов электронов и магнитных моментов, связанных с орбитальным движением электронов вокруг ядер 3) только собственных магнитных моментов ядра 4) только собственных магнитных моментов электронов</p>								

№	Ответ	Вопрос								
14	0,32	По обмотке тороида, содержащего $N = 200$ витков, идет ток $I = 5$ А. Если внешний диаметр $d_1 = 30$ см, внутренний $d_2 = 20$ см, то индукция магнитного поля на оси тороида без сердечника равна _____ мТл. <i>Ответ запишите с точностью до сотых</i>								
15	<table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>5</td> <td>1</td> <td>4</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г	2	5	1	4	Сопоставьте уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной формах А) $\oint_l E_l dl = \frac{-d\Phi}{dt}$ Б) $\oint_S D_n dS = q$ В) $\oint_I H_I dI = I_{np} + I_{cm}$ Г) $\oint_S B_n dS = 0$ 1) $rot \vec{H} = \vec{j}_{np} + \frac{d\vec{D}}{dt}$ 2) $rot \vec{E} = \frac{-d\vec{B}}{dt}$ 3) $rot \vec{E} = 0$ 4) $\vec{B} = 0$ 5) $\vec{D} = \rho$
А	Б	В	Г							
2	5	1	4							
16	1	Плотности тока смещения соответствует формула \vec{P} – вектор поляризации 1) $\frac{d\vec{E}}{dt} + \frac{d\vec{P}}{dt}$ 2) $\frac{d\vec{P}}{dt}$ 3) $\frac{dI}{dS} + \frac{dD}{dt}$ 4) $\frac{dq}{dt}$								
17	1	Колебательный контур состоит из индуктивности L , емкости C и активного сопротивления R . Уравнение, описывающее изменение заряда на обкладках конденсатора в зависимости от времени в таком контуре, имеет вид 1) $L \frac{d^2q}{dt^2} + R \frac{dq}{dt} + \frac{q}{C} = 0$ 2) $L \frac{d^2q}{dt^2} + \frac{q}{C} = 0$ 3) $L \frac{d^2q}{dt^2} + RC \frac{dq}{dt} = 0$ 4) $R \frac{dq}{dt} + \frac{q}{C} = 0$								
18	2	Уравнение изменения со временем силы тока в колебательном контуре дано в виде $I = -0,02 \sin \omega t$, индуктивность контура 10 мГн. Тогда максимальная энергия магнитного поля равна _____ мкДж. <i>Ответ запишите с точностью до целого числа</i>								
19	<table border="1"> <tr> <td>А</td> <td>Б</td> <td>В</td> <td>Г</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>1</td> <td>4</td> <td>2</td> </tr> </table>	А	Б	В	Г	3	1	4	2	Установите соответствие между характеристиками затухающих колебаний и их формулами А) добротность контура Б) частота свободных затухающих колебаний В) коэффициент затухания Г) логарифмический декремент затухания 1) $\sqrt{\omega_0^2 - \beta^2}$ 2) βT 3) $\frac{1}{R} \sqrt{\frac{L}{C}}$ 4) $\frac{R}{2L}$
А	Б	В	Г							
3	1	4	2							
20	3	Вынужденные электромагнитные колебания в контуре возникают, если в колебательный контур включают источник электрической энергии 1) величина э.д.с. которого постоянна 2) для компенсации потерь на индуктивном сопротивлении 3) величина э.д.с. которого периодически изменяется 4) для компенсации потерь на реактивном сопротивлении								