

**ПЕРВОЕ ВЫСШЕЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ УЧЕБНОЕ ЗАВЕДЕНИЕ
РОССИИ**



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования

НАЦИОНАЛЬНЫЙ МИНЕРАЛЬНО-СЫРЬЕВОЙ УНИВЕРСИТЕТ «ГОРНЫЙ»

«УТВЕРЖДАЮ»
ПРОРЕКТОР ПО УЧЕБНОЙ РАБОТЕ
ГОРНОГО УНИВЕРСИТЕТА
_____ проф. **М.А. Иванов**
« _____ » _____ 20 ____ г.

Кафедра ОТФ

БАЗА ВОПРОСОВ ДЛЯ ТЕСТОВ

ПО ДИСЦИПЛИНАМ

ФИЗИКА. ЧАСТЬ 1

Механика. Молекулярная физика и термодинамика

Составители: доц. Смирнова Н.Н., доц. Фицак В.В., доц. Черной В.И.

ФИЗИКА. ЧАСТЬ 2

Электромагнетизм. Электромагнитные колебания и волны

Составитель: доц. Пщелко Н.С.

ФИЗИКА. ЧАСТЬ 3

Волновая и квантовая оптика

Составители: проф. Мустафаев А.С., доц. Ломакина Е.С.

ФИЗИКА. ЧАСТЬ 4

Квантовая механика. Физика твердого тела.

Атомная и ядерная физика

Составители: доц. Стоянова Т.В., доц. Тупицкая Н.А., доц. Кузьмин Ю.И.

Направление подготовки: все направления Горного университета

Профили подготовки: все профили Горного университета

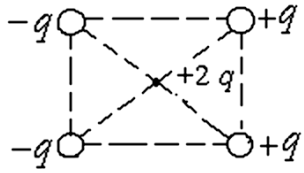
Специальности: все специальности Горного университета

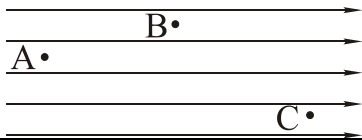
Санкт-Петербург

2013

№	Вопросы	Варианты ответов
ЧАСТЬ 2		
1.Электростатика		
1.1.Б. Основные характеристики и свойства электрических зарядов и электростатических полей (базовые вопросы)		
1.	Сила электростатического взаимодействия \vec{F} между двумя точечными зарядами q_1 и q_2 , взаимное положение которых определяется радиус-вектором \vec{r} , вычисляется по формуле (k – коэффициент пропорциональности):	1. $k \frac{q_1 q_2}{r^2}$. 2. $\frac{q_1 q_2}{k r^2}$. 3. $k \frac{q_1 q_2}{r^3} \vec{r}$. 4. $k \frac{q_1 q_2}{r^3}$.
2.	Заряд металлической сферы увеличили в 9 раз. Напряженность поля, создаваемая зарядом в центре сферы...	1. увеличилась в 3 раза. 2. увеличилась в 9 раз. 3. не изменилась. 4. увеличилась в некоторое число раз, зависящее от радиуса сферы.
3.	Линии напряженности электрического поля - это...	1. линии, которые в любой точке совпадают по направлению с градиентом напряженности поля. 2. линии, перпендикулярны к которым в каждой точке совпадают по направлению с вектором напряженности поля. 3. линии, касательные к которым совпадают с направлением вектора напряженности электрического поля. 4. линии, которые охватывают заряды.
4.	Напряженность электрического поля, создаваемого системой зарядов, равна ...	1. алгебраической сумме напряженностей, создаваемых отдельно каждым зарядом. 2. скалярному произведению напряженностей, создаваемых отдельно каждым зарядом. 3. векторному произведению напряженностей, создаваемых отдельно каждым зарядом. 4. векторной сумме напряженностей, создаваемых отдельно каждым зарядом.
5.	Поток вектора напряженности электрического поля через произвольную замкнутую поверхность в СИ равен... (ϵ_0 - электрическая постоянная)	1. векторной сумме зарядов, заключенных внутри данной поверхности, деленной на ϵ_0 . 2. сумме модулей зарядов, заключенных внутри данной поверхности, деленной на ϵ_0 . 3. сумме зарядов, заключенных снаружи данной поверхности, деленной на ϵ_0 . 4. алгебраической сумме зарядов,

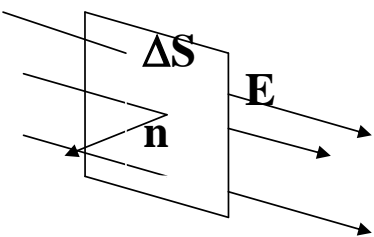
№	Вопросы	Варианты ответов
		заклученных внутри данной поверхности, деленной на ϵ_0 .
6.	Напряженность электрического поля, создаваемого конечной равномерно заряженной плоскостью, пропорциональна: (r - расстояние до плоскости)	1. $\frac{1}{r}$. 2. $\frac{1}{r^2}$. 3. не зависит от r . 4. нет верного ответа.
7.	Напряженность электрического поля, создаваемого бесконечной равномерно заряженной прямой нитью, пропорциональна: (r – расстояние до нити)	1. $\frac{1}{r}$. 2. $\frac{1}{r^2}$. 3. не зависит от r . 4. нет верного ответа.
8.	Расстояние между двумя точечными электрическими зарядами увеличили в 2 раза, а величину одного из зарядов уменьшили в 2 раза. При этом сила электростатического взаимодействия между ними...	1. не изменилась. 2. увеличилась в 4 раза. 3. уменьшилась в 4 раза. 4. уменьшилась в 8 раз.
9.	Источником электростатического поля являются...	1. проводники с током. 2. движущиеся заряженные тела. 3. любые неподвижные тела. 4. неподвижные заряженные частицы и тела.
10.	Напряженность электрического поля, создаваемого снаружи равномерно заряженной сферой, пропорциональна: (r -расстояние до центра сферы)	1. $\frac{1}{r}$. 2. $\frac{1}{r^2}$. 3. не зависит от r . 4. нет верного ответа.
11.	Потенциал электрического поля численно равен...	1. потенциальной энергии точечного заряда в данной точке поля. 2. работе сил поля по перемещению единичного положительного заряда из данной точки поля в бесконечность. 3. силе, действующей на заряд, помещенный в данную точку поля. 4. кинетической энергии пробного точечного единичного заряда в данной точке поля.

№	Вопросы	Варианты ответов
12.	Силовой характеристикой электростатического поля является...	1. потенциал. 2. напряженность. 3. сила. 4. вектор поляризации.
13.	Если величину одного из двух точечных электрических зарядов и расстояние между ними увеличить в 2 раза, то сила электростатического взаимодействия между ними...	1. не изменится. 2. увеличится в 2 раза. 3. уменьшится в 2 раза. 4. уменьшится в 4 раза.
14.	Единицей напряженности электрического поля в СИ является...	1. А/м (Ампер на метр). 2. В (Вольт). 3. Кл/м ² (Кулон на квадратный метр). 4. В/м (Вольт на метр).
15.	В вершинах квадрата закреплены одинаковые по величине точечные заряды q . Сила, действующая на заряд $2q$, помещенный в центр квадрата, направлена... 	1. влево ← . 2. вправо → . 3. вверх ↑ . 4. вниз ↓ .
16.	На расстоянии 2 метра друг от друга, между двумя зарядами по 2 Кл, действует сила равная...	1. $4 \cdot 10^{-9}$ Н. 2. $2 \cdot 10^3$ Н. 3. $9 \cdot 10^9$ Н. 4. $1/4 \cdot 10^6$ Н.
17.	Потенциал электростатического поля, создаваемого точечным зарядом, пропорционален... (где r - расстояние до точки поля)	1. r . 2. $\frac{1}{r^2}$. 3. не зависит от r . 4. $\frac{1}{r}$.
18.	Силовой характеристикой электростатического поля является...	1. заряд. 2. разность потенциалов. 3. работа электростатических сил. 4. нет верного ответа.
19.	Энергетической характеристикой электростатического поля является...	1. заряд. 2. потенциал. 3. работа электростатических сил. 4. напряженность поля.

№	Вопросы	Варианты ответов
20.	Напряженность поля двух параллельных плоскостей, равномерно заряженных разноименными зарядами с поверхностной плотностью заряда σ ... (ϵ_0 - электрическая постоянная)	<ol style="list-style-type: none"> $E = \frac{2\sigma}{\epsilon_0}$. $E = \frac{\sigma}{2\epsilon_0}$. $E = 2\epsilon_0\sigma$. $E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$.
21.	Отметьте верное утверждение относительно электростатического поля:	<ol style="list-style-type: none"> Поле потенциально. Поле всегда однородно. Работа сил поля по замкнутому контуру не равна нулю. Работа сил поля зависит от траектории движения заряда.
22.	Потенциал электрического поля, создаваемого системой зарядов, равен...	<ol style="list-style-type: none"> векторной сумме потенциалов всех зарядов. геометрической сумме потенциалов всех зарядов. сумме модулей потенциалов всех зарядов. алгебраической сумме потенциалов всех зарядов.
23.	Три заряда, величиной q каждый, расположены в вершинах равностороннего треугольника (вершина треугольника расположена выше горизонтальной прямой, на которой находятся два из трех зарядов). Вектор результирующей силы, действующей на заряд, расположенный в вершине треугольника...	<ol style="list-style-type: none"> направлен вправо. направлен вниз. направлен вверх. направлен влево.
24.	На рисунке изображены линии напряженности электростатического поля. Укажите верное соотношение для величины напряженности поля в точках А, В и С. 	<ol style="list-style-type: none"> $\dot{A}_A > \dot{A}_B > \dot{A}_C$. $E_A < E_B < E_C$. $E_A = E_C > E_B$. $E_A = E_B = E_C$.
25.	Что называется циркуляцией вектора напряженности электрического поля? (L – замкнутый контур, вдоль которого ведется интегрирование, E_t - проекция вектора напряженности поля на направление элемента контура dl)	<ol style="list-style-type: none"> $\oint_L E^2 dl$. $\int_2 2E_t dl$. $\oint_1 E dl$. $\oint_L E_t dl$.

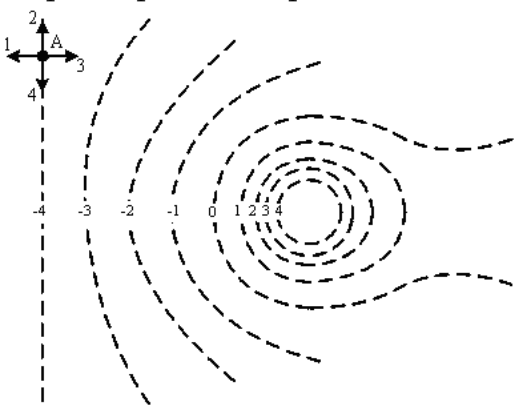
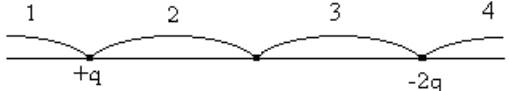
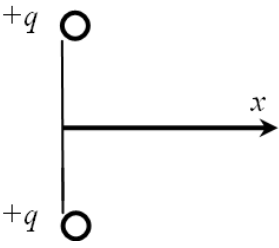
№	Вопросы	Варианты ответов
26.	Связь между напряженностью \vec{E} и потенциалом φ электростатического поля имеет вид: ($\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ - единичные орты координатных осей Ox, Oy, Oz прямоугольной системы координат)	1. grad (φ). 2. - grad (φ). 3. $\frac{\partial\varphi}{\partial x}\vec{i} + \frac{\partial\varphi}{\partial y}\vec{j} + \frac{\partial\varphi}{\partial z}\vec{k}$. 4. $\frac{d\varphi}{dx}\vec{i}$.
27.	Для бесконечной плоскости, равномерно заряженной с поверхностной плотностью заряда σ , напряженность поля ... (ϵ_0 - электрическая постоянная)	1 $E = \frac{\sigma}{\epsilon_0}$. 2 $E = \frac{\sigma}{2\epsilon_0}$. 3 $E = 2\epsilon_0\sigma$. 4 $E = \frac{2\sigma}{\epsilon_0}$.
28.	На расстоянии 1 метр друг от друга, между двумя зарядами по 3Кл, действует сила равная...	1 $2 \cdot 10^3$ КН. 2 $9 \cdot 10^9$ мН. 3 $4 \cdot 10^{-9}$ мН. 4 $81 \cdot 10^9$ Н.
29.	На расстоянии 3 метра друг от друга, между двумя зарядами по 1 мкКл действует сила ...	1 $4 \cdot 10^{-9}$ Н. 2 $2 \cdot 10^3$ КН. 3 1 мН. 4 $1/4 \cdot 10^6$ мН.
30.	Как направлена сила кулоновского взаимодействия?	1. вдоль прямой, соединяющей центры точечных зарядов. 2. перпендикулярно силовым линиям электрического поля. 3. по правилу охвата. 4. по правилу левой руки.
31.	Определением силовой характеристики электростатического поля является формула... (E - напряженность поля, φ - его потенциал, ϵ_0 - электрическая постоянная. ϵ - относительная диэлектрическая проницаемость среды, F - сила, q - заряд, τ - линейная плотность заряда, d - расстояние)	1. $E = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{ q }{\epsilon r^2}$. 2. $E = \frac{\varphi_1 - \varphi_2}{d}$. 3. $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q}$. 4. $E = \frac{1}{2\pi\epsilon_0} \cdot \frac{ \tau }{\epsilon r}$.

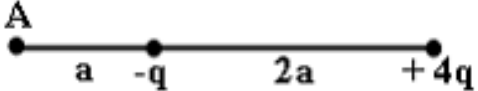
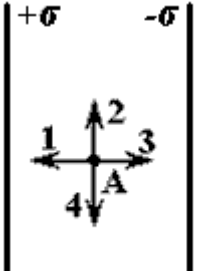
№	Вопросы	Варианты ответов
32.	Продолжите фразу. “Согласно закона сохранения заряда алгебраическая сумма эл. зарядов в любой замкнутой системе.....“	<ol style="list-style-type: none"> 1. изменяется во времени. 2. остается постоянной во времени. 3. зависит от геометрии расположения зарядов в системе. 4. изменяется скачкообразно.
33.	Работа сил электростатического поля при перемещении точечного заряда из одной точки поля в другую не зависит...	<ol style="list-style-type: none"> 1. от величины заряда. 2. от знака заряда. 3. от разности потенциалов между точками. 4. от формы траектории.
34.	Для электростатического поля верным является утверждение...	<ol style="list-style-type: none"> 1. поле потенциальное. 2. работа сил поля при перемещении точечного заряда зависит от формы траектории. 3. поле вихревое (соленоидальное). 4. работа сил поля при перемещении точечного заряда по замкнутой траектории не равна 0.
35.	Внутри куба находятся точечные заряды $q_1 = 4$ нКл, $q_2 = -2$ нКл, $q_3 = 3$ нКл, а вне куба – заряд $q_4 = 5$ нКл. Поток вектора электрической индукции через поверхность куба при этом равен...	<ol style="list-style-type: none"> 1. 5 нКл. 2. 7 нКл. 3. 9 нКл. 4. 10 нКл.
36.	Внутри сферической поверхности находятся точечные $q_1 = 2$ нКл, $q_2 = -3$ нКл, $q_3 = 5$ нКл. Поток вектора напряженности электрического поля через сферическую поверхность равен...	<ol style="list-style-type: none"> 1. $\Phi_E = \frac{10 \cdot 10^{-9}}{\epsilon_0}$. 2. $\Phi_E = \frac{10}{\epsilon_0}$. 3. $\Phi_E = \frac{4 \cdot 10^{-9}}{\epsilon_0}$. 4. $\Phi_E = \frac{4}{\epsilon_0}$.
37.	Разделение разноименных зарядов в проводнике под действием внешнего электростатического поля называется...	<ol style="list-style-type: none"> 1. электростатической защитой. 2. электростатической индукцией. 3. инверсией. 4. электрострикцией.
38.	Потенциал поверхности металлического заряженного шара равен 50 В. Напряженность и потенциал внутри шара	<ol style="list-style-type: none"> 1. 0 В/м и 50 В. 2. 25 В/м и 25 В. 3. 50 В/м и 0 В.

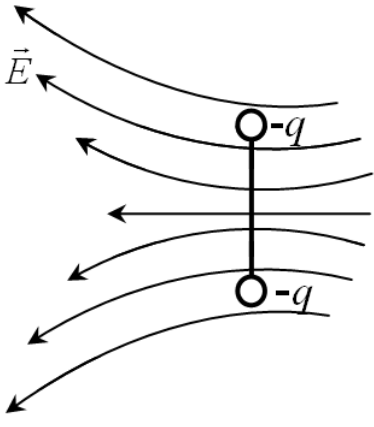
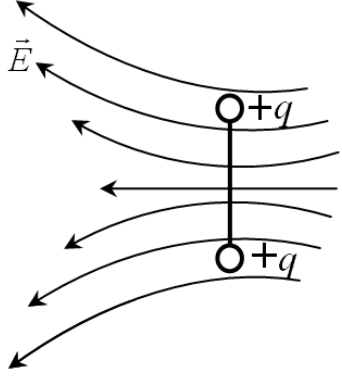
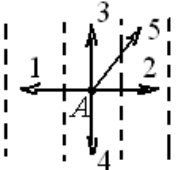
№	Вопросы	Варианты ответов
	соответственно равны...	4. 50 В/м и 50 В.
39.	Что такое силовые линии электростатического поля \vec{E} ?	<ol style="list-style-type: none"> линии перпендикулярные к направлению напряженности электрического поля. линии направленные радиально от центров зарядов образующих систему. линии, в каждой точке которых вектор \vec{E} направлен по касательной к ним. линии соединяющие центры зарядов образующих систему.
40.	Как связаны напряженность электрического поля \vec{E} и сила \vec{F} , действующая в этом электрическом поле на пробный заряд q_0 ?	<ol style="list-style-type: none"> $\vec{E} = \vec{F} \cdot q_0$. $\vec{E} = \vec{F}$. $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_0}$. $\vec{E} = \frac{\vec{F}}{q_0^2}$.
41.	Энергетической характеристикой электростатического поля является...	<ol style="list-style-type: none"> потенциальная энергия. градиент потенциала. поляризованность. нет верного ответа.
42.	Определением энергетической характеристики электростатического поля является формула (E - напряженность поля, φ - его потенциал, ϵ_0 - электрическая постоянная, ϵ - относительная диэлектрическая проницаемость среды, F - сила, q - заряд, d - расстояние, C - емкость, W_n - потенциальная энергия)	<ol style="list-style-type: none"> $\varphi = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q}{\epsilon r}$. $\varphi = \frac{W_n}{q_0}$. $\varphi_1 - \varphi_2 = E \cdot d$. $\varphi = \frac{q}{C}$.
43.	Работа по перемещению заряда $q = 2 Кл$ вдоль эквипотенциальной поверхности равна... (ϵ_0 - электрическая постоянная.)	<ol style="list-style-type: none"> 0 Дж. 1 Дж. 2 Кл. $2 \cdot \epsilon_0$ Дж.
44.	<p>Что такое поток Φ вектора \vec{E}, через площадь ΔS (см.рис.)</p>  <p>(α - угол между нормалью \vec{n}, и вектором \vec{E})</p>	<ol style="list-style-type: none"> $\Phi = E\Delta S$. $\Phi = E^2\Delta S$. $\Phi = E\Delta S \cos(\alpha)$. $\Phi = E\Delta S^2$.

№	Вопросы	Варианты ответов
45.	Теорема Гаусса для электростатического поля в вакууме выражается формулой...	1. $\oint_S \vec{E} \cdot d\vec{S} = \frac{1}{\varepsilon \cdot \varepsilon_0} \cdot \sum_{i=1}^n Q_i$. 2. $\oint_S \vec{E} \cdot d\vec{S} = \frac{1}{\varepsilon} \cdot \sum_{i=1}^n Q_i$. 3. $\oint_S \vec{E} \cdot d\vec{S} = \frac{1}{\varepsilon_0^2} \cdot \sum_{i=1}^n Q_i$. 4. $\oint_S \vec{E} \cdot d\vec{S} = \frac{1}{\varepsilon_0} \cdot \sum_{i=1}^n Q_i$.
46.	На точечный заряд q со стороны точечного заряда Q действует сила притяжения F . Заряд q увеличивают в 4 раза. Напряженность поля, создаваемого зарядом Q , в точке пространства, где расположен заряд q ...	1. не изменится. 2. увеличится в 4 раза. 3. уменьшится в 4 раза. 4. зависит от расстояния между зарядами.
47.	Модуль силы взаимодействия между двумя точечными заряженными телами равен F . Чему будет равен модуль силы взаимодействия между телами, если электрический заряд каждого тела уменьшить в n раз?	1. nF . 2. n^2F . 3. F/n . 4. F/n^2 .
48.	Электрические заряды $2 \cdot 10^{-9}$ Кл и $-4 \cdot 10^{-9}$ Кл расположены на расстоянии 0,1 м друг от друга, причем отрицательный правее положительного. Куда направлена напряженность электрического поля в точке, расположенной на линии, соединяющей заряды, на 0,1 м правее отрицательного заряда?	1. Вправо. 2. Влево. 3. Равна нулю. 4. Вертикально вверх.
49.	Чему равна энергия U уединенного проводника емкости C заряженного до потенциала φ ?	1. $U = \frac{C\varphi^2}{2}$. 2. $U = \frac{C\varphi}{2}$. 3. $U = C\varphi^2$. 4. $U = C\varphi$.
50.	Как разность потенциалов φ_{12} между точками 1 и 2 связана с работой A_{12} по перемещению точечного заряда Q в электрическом поле между этими точками?	1. $A_{12} = Q^2 \cdot \varphi_{12}$. 2. $A_{12} = \varphi_{12}$. 3. $A_{12} = Q \cdot \varphi_{12}$. 4. $A_{12} = \frac{Q}{\varphi_{12}}$.

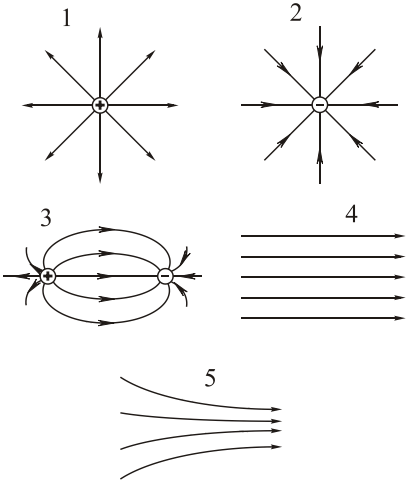
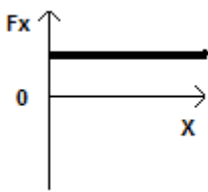
№	Вопросы	Варианты ответов
51.	Чему равен потенциал электрического поля создаваемого точечным зарядом Q на расстоянии r от него? (ϵ_0 - электрическая постоянная)	1. $\frac{1}{4\pi\epsilon_0 r^2} Q$. 2. $\frac{1}{4\pi\epsilon_0 r} Q$. 3. $\frac{1}{\pi\epsilon_0} Q$. 4. $\frac{1}{4\pi\epsilon_0 r} Q^2$.
52.	Явление электростатической индукции заключается в...	1. перераспределении поверхностных зарядов на проводнике во внешнем электростатическом поле. 2. появлении дополнительной индуктивности у проводника во внешнем электростатическом поле. 3. появлении дополнительной индуктивности у диэлектрика во внешнем электростатическом поле. 4. намагничивании проводника в электростатическом поле.
53.	Если величину каждого из двух точечных электрических зарядов и расстояние между ними увеличить в 2 раза, то сила электростатического взаимодействия между ними...	1. увеличится в 2 раза. 2. уменьшится в 2 раза. 3. увеличится в 4 раза. 4. не изменится.
1.1.Д. Основные характеристики и свойства электрических зарядов и электростатических полей (дополнительные вопросы)		
1.	Пусть точечный заряд Q_1 движется в поле точечного заряда Q_2 . Чему равна работа ΔA кулоновской силы на элементарном перемещении Δl ? Силу считать постоянной на всем перемещении (α - угол между направлением перемещения и силой)	1. $\Delta A = \frac{Q_1 Q_2}{4\pi\epsilon_0 r^2} \Delta l$. 2. $\Delta A = \frac{Q_1 Q_2}{4\pi\epsilon_0 r} \Delta l$. 3. $\Delta A = \frac{Q_1 Q_2}{4\pi\epsilon_0 r^2} \Delta l \cos(\alpha)$. 4. $\Delta A = \frac{Q_1 Q_2}{\epsilon_0}$.

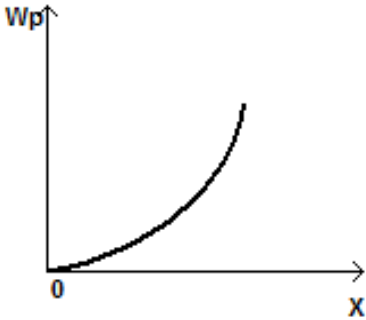
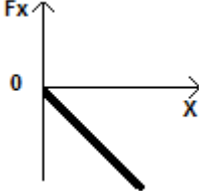
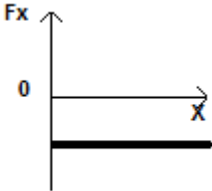
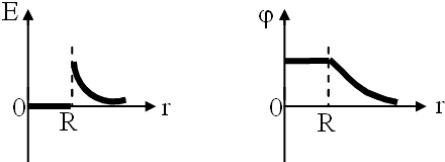
№	Вопросы	Варианты ответов
2.	<p>На рисунке показаны эквипотенциальные линии системы зарядов и значения потенциала на них. Вектор напряженности электрического поля в точке A ориентирован в направлении ...</p> 	<p>1. 1. 2. 2. 3. 3. 4. 4.</p>
3.	<p>В какой области на линии, соединяющей точечные заряды $+q$ и $-2q$, находится точка, в которой напряженность поля равна нулю?</p> 	<p>1. 1. 2. 2. 3. 3. 4. 4.</p>
4.	<p>Ось x проходит через середину отрезка, соединяющего два одинаковых одноимённых заряда, и перпендикулярна ему. Как изменяется напряжённость электрического поля вдоль оси x?</p> 	<p>1. Увеличивается. 2. Увеличивается, достигая максимума, затем уменьшается. 3. Уменьшается, достигая минимума, затем увеличивается. 4. Остаётся постоянной.</p>
5.	<p>Электростатическое поле создано двумя точечными зарядами: $-q$, и $+4q$.</p>	<p>1. 1. 2. 0,5.</p>

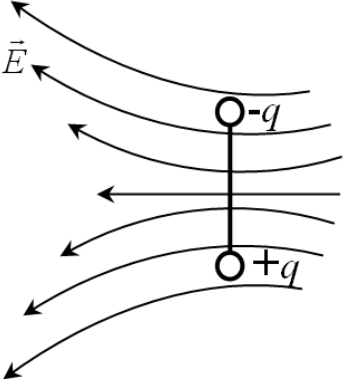
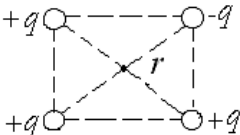
№	Вопросы	Варианты ответов
	<p>Отношение потенциала поля, созданного вторым зарядом в точке A, к потенциалу результирующего поля в этой точке равно ...</p> 	<p>3. 2. 4. 4.</p>
6.	<p>Дипольный момент электрического диполя равен p, а расстояние от него до точки наблюдения r. Напряженность электрического поля, создаваемого диполем в точке наблюдения, пропорциональна</p>	<p>1. $\frac{p}{r^3}$. 2. $\frac{p}{r^2}$. 3. $\frac{p}{r}$. 4. $\frac{p^2}{r^3}$.</p>
7.	<p>На рисунке показаны две проводящие параллельные бесконечные плоскости с поверхностными плотностями заряда $+\sigma$ и $-\sigma$.</p>  <p>Направление градиента потенциала в точке A указывает стрелка ...</p>	<p>1. 1. 2. 2. 3. 3. 4. 4.</p>
8.	<p>Работа сил электростатического поля при перемещении отрицательного точечного заряда -3 мкКл из точки с потенциалом 20 В в точку с потенциалом 40 В равна...</p>	<p>1. $-60 \cdot 10^{-6}$ Дж. 2. $60 \cdot 10^{-6}$ Дж. 3. -60 Дж. 4. 60 Дж.</p>
9.	<p>Система двух отрицательных зарядов расположена в электрическом поле так, как показано на рисунке, где направление силовых линий поля указано стрелками. Определить, в каком направлении будет поворачиваться, и двигаться система.</p>	<p>1 не поворачиваться и перемещаться влево. 2 не поворачиваться и, перемещаться вправо. 3 поворачиваться по направлению движения часовой стрелки, перемещаться вправо. 4 поворачиваться против направления движения часовой стрелки, перемещаться не будет.</p>

№	Вопросы	Варианты ответов
		
10.	<p>Система двух положительных зарядов расположена в электрическом поле так, как показано на рисунке, где направление силовых линий поля указано стрелками. Определить, в каком направлении будет поворачиваться и двигаться система.</p> 	<p>1 поворачиваться против направления движения часовой стрелки, перемещаться не будет. 2 не поворачиваться и, перемещаться вправо. 3 поворачиваться по направлению движения часовой стрелки, перемещаться вправо. 4 не поворачиваться и перемещаться влево.</p>
11.	<p>На рисунке пунктиром показаны эквипотенциальные поверхности электростатического поля. Вектор напряженности \vec{E} в точке A направлен по вектору...</p>  <p>$\varphi_1 < \varphi_2 < \varphi_3 < \varphi_4$</p>	<p>1. 1. 2. 2. 3. 3. 4. 4.</p>

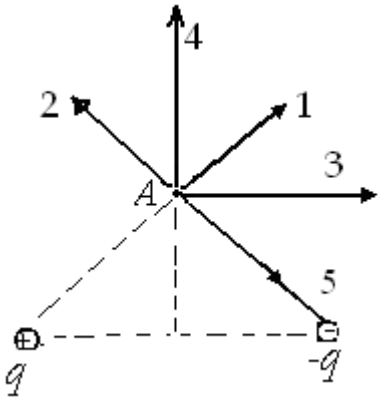
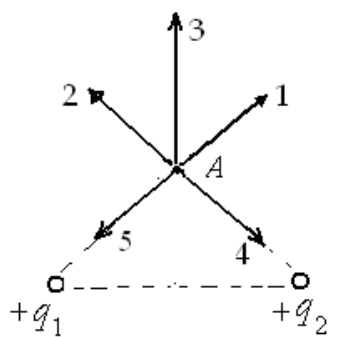
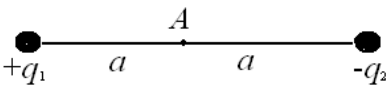
№	Вопросы	Варианты ответов
12.	Вектор напряженности \vec{E} на поверхности заряженного проводника...	1. направлен по касательной к поверхности. 2. перпендикулярен поверхности. 3. параллелен поверхности. 4. направлен под углом к поверхности, зависящим от заряда проводника.
13.	Как зависит напряженность электрического поля E от координаты x , если в этом поле потенциал изменяется согласно уравнению $\varphi = 2 - 3x^2$?	1. $E \sim x^2$. 2. E не зависит от x . 3. $E \sim \sqrt{x}$. 4. $E \sim x$.
14.	В однородном электростатическом поле с напряженностью E находится параллельно линиям напряженности цилиндр с площадью основания S . Поток вектора напряженности через поверхность цилиндра равен...	1. 0. 2. ES . 3. $ES/2$. 4. $2ES$.
15.	На рисунке изображены линии напряженности электростатического поля. Укажите верное соотношение для величины напряженности E поля в точках A , B и C	1. $E_A < E_B < E_C$. 2. $E_A > E_B > E_C$. 3. $E_A = E_B > E_C$. 4. $E_A = E_B < E_C$.
16.	Густота силовых линий напряженности электростатического поля (их количество на единицу площади рисунка) численно равна... (E – модуль напряженности поля, q – величина заряда, ϵ_0 – электрическая постоянная)	1. E/ϵ_0 . 2. E . 3. q/ϵ_0 . 4. $q \cdot \epsilon_0$.
17.	На рисунке изображены силовые линии электростатического поля. Укажите верное соотношение для потенциалов φ поля в точках A , B и C ...	1. $\varphi_A < \varphi_B < \varphi_C$. 2. $\varphi_A > \varphi_B > \varphi_C$. 3. $\varphi_A = \varphi_C < \varphi_B$. 4. $\varphi_A = \varphi_C > \varphi_B$.

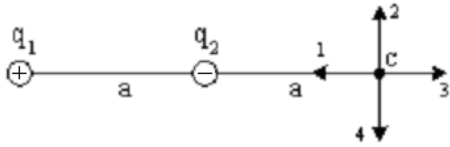
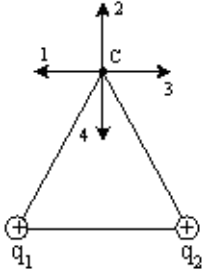
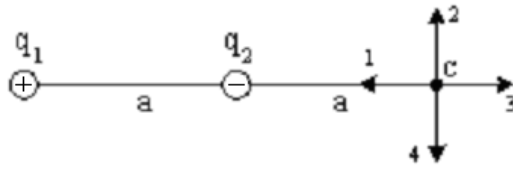
№	Вопросы	Варианты ответов
18.	<p>Поле электрического диполя изображено на рисунке ...</p> 	<p>1. 1. 2. 2. 3. 3. 4. 4.</p>
19.	<p>Для дивергенции вектора и напряженности электростатического поля \vec{E} справедливы следующие соотношения... (ρ - объемная плотность сторонних зарядов)</p>	<p>1. $\nabla \vec{E} = \frac{\rho}{\epsilon_0}, \nabla \vec{D} = \rho$. 2. $\nabla \vec{E} = \rho, \nabla \vec{D} = 0$. 3. $\nabla \vec{E} = 0, \nabla \vec{D} = 0$. 4. $\nabla \vec{E} = 0, \nabla \vec{D} = \rho$.</p>
20.	<p>В электрическом поле сила \vec{F} пропорциональна градиенту потенциальной энергии W_p. Если график зависимости потенциальной энергии W_p от координаты x имеет вид,</p>	<p>1.</p>  <p>2.</p>

№	Вопросы	Варианты ответов
	 <p>то зависимость проекции силы F_x на ось X</p>	 <p>3.</p>  <p>4. не зависит от X^3.</p>
21.	<p>В электростатическом поле отрицательного одиночного точечного заряда линии напряженности ...</p>	<p>1 замкнуты. 2 не пересекаются. 3 направлены, как и у диполя. 4 направлены от заряда.</p>
22.	<p>Какое заряженное тело создает вокруг себя поле, напряженность E и потенциал которого, изменяются так, как показано на рисунках? (r-расстояние от центра.)</p> 	<p>1. Положительно заряженная по поверхности сфера. 2. Отрицательно заряженный по объему шар. 3. Положительно заряженный по объему шар. 4. Отрицательно заряженная по поверхности сфера.</p>
23.	<p>Диполь расположен в электрическом поле так, как показано на рисунке, где направление силовых линий поля указано стрелками. Определить, в каком направлении будет поворачиваться, и двигаться диполь.</p>	<p>1 поворачиваться по направлению движения часовой стрелки, перемещаться вправо. 2 не поворачиваться и, перемещаться вправо. 3 не поворачиваться и перемещаться влево. 4 поворачиваться против направления движения часовой стрелки, перемещаться не будет.</p>

№	Вопросы	Варианты ответов
		
24.	<p>Выбрать правильное выражение для дивергенции вектора напряженности электростатического поля \vec{E}.</p> <p>(ρ - объемная плотность сторонних зарядов)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. $\nabla \vec{E} = \epsilon_0$. 2. $\nabla \vec{E} = \rho$. 3. $\nabla \vec{E} = \frac{\rho}{\epsilon_0}$. 4. $\nabla \vec{E} = 0$.
25.	<p>Металлический шар радиусом 10 м имеет заряд 1 Кл. Среднее значение напряженности электростатического поля на поверхности шара равно...</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 10 В/м. 2. 0,1 В/м. 3. 0 Н/Кл. 4. 31,4 Кл/м.
26.	<p>В вершинах квадрата закреплены одинаковые по величине точечные заряды q. Потенциал результирующего электростатического поля в центре квадрата равен...</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. $\varphi = k \frac{2q}{r}$. 2. $\varphi = k \frac{q}{r}$. 3. $\varphi = k \frac{3q}{r}$. 4. $\varphi = k \frac{4q}{r}$.
27.	<p>Момент силы \vec{M}, действующий на электрический диполь с электрическим моментом \vec{p} в однородном электрическом поле \vec{E} равен:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. $\vec{p} \cdot \vec{E} \cdot \cos \alpha$, где α - угол между векторами \vec{p} и \vec{E}, причём \vec{M}, перпендикулярен плоскости в которой лежат вектора \vec{p} и \vec{E}. 2. $[\vec{E}, \vec{p}] \cdot \cos \alpha$, где α - угол между

№	Вопросы	Варианты ответов
		<p>векторами \vec{p} и \vec{E}, причём \vec{M}, перпендикулярен плоскости в которой лежат вектора \vec{p} и \vec{E}.</p> <p>3. $[\vec{p}, \vec{E}]$.</p> <p>4. $\vec{p} \cdot \vec{E} \cdot \sin \alpha$, где α - угол между векторами \vec{p} и \vec{E}, причём \vec{M}, лежит в плоскости, в которой лежат вектора \vec{p} и \vec{E}.</p>
28.	Явление отклонения пучка электронов электрическим полем используется в таких приборах как...	<p>1 фотоэлемент.</p> <p>2 интерферометр.</p> <p>3 электронно-лучевая трубка.</p> <p>4 гониометр.</p>
29.	Потенциальная энергия W электрического диполя с электрическим моментом \vec{p} в однородном электрическом поле напряженностью \vec{E} равна: (α - угол между векторами \vec{p} и \vec{E})	<p>1. $- \vec{p} \cdot \vec{E} \cdot \sin \alpha$.</p> <p>2. $\vec{p} \cdot \vec{E} \cdot \cos \alpha$.</p> <p>3. $\vec{p} \cdot \vec{E}$.</p> <p>4. $-(\vec{p}, \vec{E})$.</p>
30.	Два металлических шара с зарядами 1 мКл и 3 мКл соединили тонкой проволокой. После разъединения шаров заряды на них окажутся равны...	<p>1. всегда по 2 мКл на каждом шаре в соответствии с законом сохранения заряда.</p> <p>2. на первом шаре заряд обязательно увеличится, а на втором - уменьшится.</p> <p>3. на втором шаре заряд обязательно увеличится, а на первом - уменьшится.</p> <p>4. на первом шаре заряд может уменьшится.</p>
31.	Заряды одного знака ...	<p>1. всегда отталкиваются.</p> <p>2. всегда притягиваются.</p> <p>3. могут притягиваться, если размеры зарядов соизмеримы с расстоянием между ними и один из зарядов имеет заряд много меньший, чем другой.</p> <p>4. притягиваются, если заряды положительны.</p>
32.	На рисунке изображены разноименные одинаковые по величине точечные заряды q_1 и q_2 . Вектор напряженности результирующего электростатического поля в точке A совпадает с направлением вектора...	<p>1. 1.</p> <p>2. 2.</p> <p>3. 3.</p> <p>4. 4.</p>

№	Вопросы	Варианты ответов
		
33.	<p>На рисунке изображены одинаковые по величине точечные заряды q_1 и q_2. Вектор напряженности результирующего электростатического поля в точке A совпадает с направлением вектора...</p> 	<p>1. 1. 2. 2. 3. 3. 4. 4.</p>
34.	<p>Электростатическое поле создано двумя точечными зарядами $q_1 = +q$ и $q_2 = -q$. Напряженность E и потенциал φ в точке A равны...</p>  <p>(k – коэффициент пропорциональности, $k = 1/4\pi\epsilon_0$)</p>	<p>1. $E = 2k \frac{ q }{a^2}$, $\varphi = 0$. 2. $E = 0$, $\varphi = 0$. 3. $E = 2k \frac{ q }{a^2}$, $\varphi = 2k \frac{q}{a}$. 4. $E = 0$, $\varphi = 2k \frac{q}{a}$.</p>
35.	<p>Электрическое поле создано одинаковыми по величине точечными зарядами q_1 и q_2. Если $q_1 = +q$, $q_2 = -q$, а расстояние между зарядами и от q_2 до точки C равно a, то вектор напряженности поля в точке C</p>	<p>1. 1. 2. 2. 3. 3. 4. 4.</p>

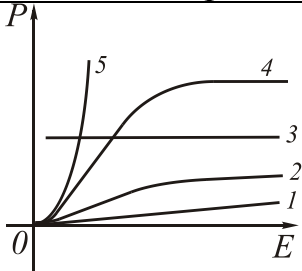
№	Вопросы	Варианты ответов
	<p>ориентирован в направлении...</p> 	
36.	<p>Электрическое поле создано одинаковыми по величине точечными зарядами q_1 и q_2.</p>  <p>Если $q_1 = q_2 = +q$, а расстояние между зарядами и от зарядов до точки С одинаково, то вектор напряженности поля в точке С ориентирован в направлении...</p>	<p>1. 4. 2. 2. 3. 3. 4. 1.</p>
37.	<p>Электрическое поле создано одинаковыми по величине точечными зарядами q_1 и q_2. Если $q_1 = +q$, $q_2 = -q$, а расстояние между зарядами и от q_2 до точки С равно a, то вектор напряженности поля в точке С ориентирован в направлении...</p> 	<p>1. 1. 2. 2. 3. 3. 4. 4.</p>

1.2.Б. Электрическое поле в диэлектриках (базовые вопросы)

1.	<p>Вектор поляризации диэлектрика численно равен...</p>	<p>1. среднему дипольному моменту молекул диэлектрика. 2. суммарному дипольному моменту всех молекул диэлектрика. 3. среднему дипольному моменту молекул, находящихся на поверхности диэлектрика. 4. дипольному моменту единицы объема диэлектрика.</p>
2.	<p>Поляризованность диэлектрика – это физическая величина, численно равная ...</p>	<p>1. отношению электрического момента малого объема диэлектрика к этому объему. 2. электрическому моменту всего диэлектрика. 3. электрическому моменту всех молекул. 4. электрическому моменту доменов.</p>
3.	<p>Поток вектора электрического смещения</p>	<p>1. алгебраической сумме зарядов,</p>

№	Вопросы	Варианты ответов
	через замкнутую поверхность, окружающую n зарядов равен...	<p>заклученных внутри этой поверхности.</p> <p>2. алгебраической сумме только сторонних зарядов, заклученных внутри этой поверхности.</p> <p>3. алгебраической сумме зарядов, заклученных внутри этой поверхности, деленной на ϵ_0.</p> <p>4. алгебраической сумме только сторонних зарядов, заклученных внутри этой поверхности, деленной на ϵ_0.</p>
4.	Величина, характеризующая, во сколько раз уменьшится напряженность поля в диэлектрике по сравнению с вакуумом, называется...	<p>1. диэлектрическая восприимчивость.</p> <p>2. диэлектрическая постоянная.</p> <p>3. относительная диэлектрическая проницаемость.</p> <p>4. поляризованность.</p>
5.	Молекулы, обладающие собственным дипольным моментом называются...	<p>1 неполярные.</p> <p>2 симметричные.</p> <p>3 обыкновенные.</p> <p>4. полярные.</p>
6.	Величина, характеризующая степень поляризации диэлектрика, называется...	<p>1. поляризуемость.</p> <p>2. поляризованность.</p> <p>3. диэлектрическая восприимчивость.</p> <p>4. диэлектрическая постоянная.</p>
7.	Поляризованность диэлектрика это физическая величина численно равная...	<p>1. среднему дипольному моменту молекул диэлектрика.</p> <p>2. суммарному дипольному моменту всех молекул диэлектрика.</p> <p>3. среднему дипольному моменту молекул, находящихся на поверхности диэлектрика.</p> <p>4. дипольному моменту единицы объема диэлектрика.</p>
8.	Если незаряженный диэлектрик находится в неоднородном электрическом поле, то на него...	<p>1. не действуют никакие силы.</p> <p>2. действует сила, направленная в область более сильного поля.</p> <p>3. действует сила, направленная в область более слабого поля.</p> <p>4. действует возникающее магнитное поле.</p>
9.	Вектор электрического смещения \vec{D} (вектор электрической индукции) равен: (\vec{P} - вектор поляризации диэлектрика, \vec{E} - напряженность электрического поля в диэлектрике, ϵ_0 - электрическая постоянная)	<p>1. $\frac{\vec{E}}{\epsilon_0} + \vec{P}$.</p> <p>2. $\vec{E} \epsilon_0 + \vec{P}$.</p> <p>3. $\vec{E} + \frac{\vec{P}}{\epsilon_0}$.</p> <p>4. $\vec{P} \epsilon_0 + \vec{E}$.</p>

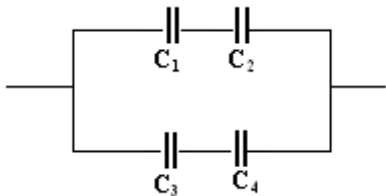
№	Вопросы	Варианты ответов
10.	Физический смысл относительной диэлектрической проницаемости ϵ изотропного диэлектрика заключается в том, что ϵ показывает во сколько раз...	<p>1. увеличивается напряженность электрического поля в диэлектрике по сравнению с вакуумом.</p> <p>2. увеличивается вектор электрической индукции в диэлектрике по сравнению с вакуумом.</p> <p>3. уменьшается напряженность электрического поля в диэлектрике по сравнению с вакуумом.</p> <p>4. уменьшается вектор электрической индукции в диэлектрике по сравнению с вакуумом.</p>
11.	Как связаны поверхностная плотность связанных зарядов $\sigma_{св}$ и поляризованность изотропного диэлектрика \vec{P} ?	<p>1. $\vec{P} = \sigma_{св}$.</p> <p>2. $\vec{P} = \frac{1}{\sigma_{св}}$.</p> <p>3. $\vec{P} = \frac{1}{\sigma_{св}^2}$.</p> <p>4. $\vec{P} = \sigma_{св}^2$.</p>
12.	Как связаны диэлектрическая проницаемость среды ϵ и диэлектрическая восприимчивость вещества κ ?	<p>1. $\epsilon = 1 + \kappa^2$.</p> <p>2. $\epsilon = 1 + \sqrt{\kappa}$.</p> <p>3. $\epsilon = 1 + \kappa$.</p> <p>4. $\epsilon = 1 + \kappa^3$.</p>
1.2.Д. Электрическое поле в диэлектриках (дополнительные вопросы)		
1.	В электретах имеются...	<p>1. только гетерозаряды.</p> <p>2. только гомозаряды.</p> <p>3. гетерозаряды и гомозаряды, более стабильны гетерозаряды.</p> <p>4. гетерозаряды и гомозаряды, более стабильны гомозаряды.</p>
2.	На рисунке представлены графики зависимости модуля вектора поляризации P от напряженности электрического поля E . Сегнетоэлектрикам соответствует кривая ...	<p>1. 1.</p> <p>2. 2.</p> <p>3. 3.</p> <p>4. 4.</p>

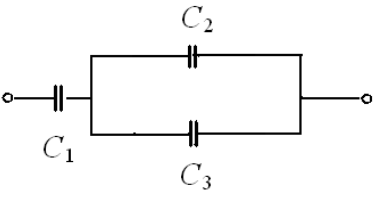
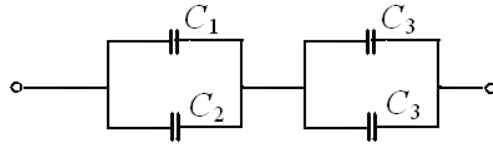
№	Вопросы	Варианты ответов
		
3.	<p>Коэрцитивной силой называется... $(P$ – поляризованность, \vec{E} – напряженность поля в диэлектрике, P_r – остаточная поляризованность)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. сила, необходимая для поляризации диэлектрика. 2. значение напряженности противоположно направленного поля, при котором $P = P_r$. 3. сила, необходимая для увеличения поляризованности диэлектрика в 2 раза. 4. значение напряженности противоположно направленного поля, при котором $P = 0$.
4.	<p>Основным видом поляризации в сегнетоэлектриках является поляризация...</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. электронная. 2. ионная. 3. дипольно – релаксационная. 4. спонтанная (доменная).
5.	<p>Вещества, имеющие очень большую диэлектрическую проницаемость, относятся к ...</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. полупроводникам. 2. проводникам. 3. сегнетоэлектрикам. 4. ферромагнетикам.
6.	<p>Возникновение связанных зарядов на поверхности неполярного диэлектрика, помещенного в электростатическое поле, объясняется ...</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ориентационной поляризуемостью молекул. 2. деформационной поляризуемостью молекул. 3. ионной поляризуемостью. 4. пьезоэлектрическим эффектом.
7.	<p>Обратный пьезоэффект заключается в...</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1.нагревании пьезоэлектрика под действием механической нагрузки. охлаждении пьезоэлектрика под действием механической нагрузки. появлении зарядов на гранях пьезоэлектрика под действием механической нагрузки. появлении механической деформации пьезоэлектрика под действием электрического поля.
8.	<p>Коэрцитивной силой называется... $(P$ – поляризованность, \vec{E} – напряженность поля в диэлектрике, P_r – остаточная поляризованность)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. сила, необходимая для поляризации диэлектрика. 2. значение напряженности противоположно направленного поля, при котором $P = P_r$. 3. сила, необходимая для увеличения поляризованности диэлектрика в 2 раза.

№	Вопросы	Варианты ответов
		4. значение напряженности противоположно направленного поля, при котором $P = 0$.
9.	Температура, при которой сегнетоэлектрик утрачивает свои свойства и становится нормальным диэлектриком, называется ...	1. точка Кюри. 2. диэлектрическая точка. 3. квазикритическая температура. 4. антиферромагнитная точка.
10.	Характерной особенностью сегнетоэлектриков является то, что ... (ϵ - диэлектрическая проницаемость, \vec{P} - поляризованность, \vec{E} - напряженность поля)	1. $\vec{P} = f(\vec{E})$ - нелинейна, а $\epsilon \sim 1$. 2. $\epsilon = f(\vec{E})$, $\epsilon \sim 10^3$. 3. зависимость поляризованности от напряженности поля является линейной, $\epsilon \sim 10^3$. 4. они обладают спонтанной поляризованностью в отсутствие внешнего поля и $\epsilon < 1$.
11.	Прямой пьезоэффект заключается в ...	1. нагревании пьезоэлектрика под действием механической нагрузки. 2. охлаждении пьезоэлектрика под действием механической нагрузки. 3. появлении зарядов на гранях пьезоэлектрика под действием механической нагрузки. 4. появлении механической деформации пьезоэлектрика под действием электрического поля.
12.	Возникновение связанных зарядов на поверхности полярного диэлектрика, помещенного в электростатическое поле, объясняется ...	1. ориентационной поляризуемостью молекул. 2. деформационной поляризуемостью молекул. 3. ионной поляризуемостью. 4. пьезоэлектрическим эффектом.
1.3.Б. Конденсаторы (базовые вопросы)		
1.	Емкость плоского воздушного конденсатора при увеличении площади его пластин в 2 раза и расстояния между ними в 4 раза...	1. увеличится в 2 раза. 2. уменьшится в 2 раза. 3. увеличится в 4 раза. 4. уменьшится в 4 раза.
2.	Чему равен заряд q на пластинах плоского конденсатора емкости C , если потенциалы пластин V_1 и V_2 ? (q - заряд, заряда, d - расстояние)	1. $q = \frac{C}{(V_1 - V_2)}$. 2. $q = C^2 \cdot (V_1 - V_2)$. 3. $q = C(V_1^2 - V_2^2)$. 4. $q = C(V_1 - V_2)$.
3.	Единицей емкости в СИ является...	1. Гн (Генри). 2. В (Вольт). 3. Кл (Кулон). 4. Ф (Фарад).
4.	Емкость плоского конденсатора не	1. от размеров пластин.

№	Вопросы	Варианты ответов
	зависит...	2. от площади пластин. 3. от расстояния между пластинами. 4. от напряжения на пластинах.
5.	Если пространство между обкладками плоского воздушного конденсатора заполнить диэлектриком с диэлектрической проницаемостью равной 2, то его емкость ...	1. уменьшится в 2 раза. 2. увеличится в 2 раза. 3. увеличится в 4 раза. 4. уменьшится в 4 раза.
6.	Если площадь каждой пластины плоского воздушного конденсатора увеличить в 2 раза, то электроёмкость конденсатора...	1. уменьшится в 2 раза. 2. увеличится в 2 раза. 3. увеличится в 4 раза. 4. уменьшится в 4 раза.
7.	Если расстояние между пластинами плоского воздушного конденсатора увеличить в 2 раза, то электроёмкость	1. увеличится в 2 раза. 2. уменьшится в 2 раза. 3. увеличится в 4 раза. 4. уменьшится в 4 раза.
8.	Электроёмкость C плоского конденсатора определяется формулой (φ - потенциал, ε_0 - электрическая постоянная, ε - относительная диэлектрическая проницаемость среды, R - радиус, q - заряд, d - расстояние, S - площадь)	1. $C = \frac{q}{\varphi}$. 2. $C = 4\pi\varepsilon\varepsilon_0 R$. 3. $C = \frac{q}{\varphi_1 - \varphi_2}$. 4. $C = \frac{\varepsilon\varepsilon_0 S}{d}$.
9.	Определением электроёмкости уединенного проводника является формула... (φ - потенциал, ε_0 - электрическая постоянная, ε - относительная диэлектрическая проницаемость среды, R - радиус, q - заряд, d - расстояние, S - площадь)	1. $C = \frac{q}{\varphi}$. 2. $C = 4\pi\varepsilon\varepsilon_0 R$. 3. $C = \frac{q}{\varphi_1 - \varphi_2}$. 4. $C = \frac{\varepsilon\varepsilon_0 S}{d}$.
10.	Определением электроёмкости конденсатора является формула... (φ - потенциал, ε_0 - электрическая постоянная, ε - относительная диэлектрическая проницаемость среды, R - радиус, q - заряд, d - расстояние, S - площадь)	1. $C = \frac{q}{\varphi}$. 2. $C = 4\pi\varepsilon\varepsilon_0 R$. 3. $C = \frac{q}{\varphi_1 - \varphi_2}$. 4. $C = \frac{\varepsilon\varepsilon_0 S}{d}$.
11.	Конденсаторы с емкостями C_1, C_2, C_3 соединены последовательно. Как суммарная емкость C выражается через емкости отдельных конденсаторов?	1. $\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1 C_2 C_3}$. 2. $\frac{1}{C} = \frac{C_1}{C_2 C_3}$. 3. $C = C_1 + C_2 + C_3$.

№	Вопросы	Варианты ответов
		4. $\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$.
12.	Плоский воздушный конденсатор заряжен до разности потенциалов U и отключен от источника напряжения. Если расстояние между обкладками конденсатора увеличить в k раз, то разность потенциалов станет равной...	1. kU . 2. U/k . 3. U . 4. k^2U .
13.	Конденсаторы с емкостями C_1, C_2, C_3 соединены параллельно. Как суммарная емкость C выражается через емкости отдельных конденсаторов?	1. $\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1 C_2 C_3}$. 2. $\frac{1}{C} = \frac{C_1}{C_2 C_3}$. 3. $C = C_1 + C_2 + C_3$. 4. $\frac{1}{C} = \frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2} + \frac{1}{C_3}$.
14.	В плоский вакуумный заряженный конденсатор, отключенный от источника напряжения, вносят диэлектрическую пластину с относительной диэлектрической проницаемостью $\epsilon = 2$ так, что она заполняет все пространство между пластинами конденсатора. Что произойдет при этом с энергией конденсатора?	1. Энергия не изменится. 2. Энергия уменьшится в 2 раза. 3. Энергия увеличится в 2 раза. 4. Энергия увеличится в 4 раза.
15.	Отметьте правильное утверждение относительно емкости системы конденсаторов при их последовательном соединении:	1. Обратная емкость системы равна сумме обратных емкостей конденсаторов, составляющих ее. 2. Емкость системы равна сумме емкостей конденсаторов, составляющих ее. 3. Емкость системы равна средней емкости конденсаторов, составляющих ее. 4. Обратная емкость системы равна сумме емкостей конденсаторов, составляющих ее.
16.	Разность потенциалов на обкладках конденсатора равна 50 В. Его емкость 200 мкФ. Заряд на пластинах конденсатора равен...	1. $0,25 \cdot 10^{-4}$ Кл. 2. $5 \cdot 10^{-3}$ Кл. 3. $4 \cdot 10^{-6}$ Кл. 4. 10^{-2} Кл.
1.3.Д. Конденсаторы (дополнительные вопросы)		
1.	Во сколько раз изменится емкость цилиндрического конденсатора, если увеличить в 2 раза отношение радиусов его обкладок?	1. Уменьшится в 2 раза. 2. Уменьшится в $\ln\left(\frac{2R_2}{R_1}\right)$ раз. 3. Увеличится в 2 раза.

№	Вопросы	Варианты ответов
	$(R_1 - \text{радиус внутренней, а } R_2 - \text{внешней обкладок конденсатора})$	4. Уменьшится в $\frac{\ln(2)}{\ln(R_2/R_1)} + 1$ раз.
2.	Конденсатор емкостью C подсоединили к источнику с напряжением U . Внутреннее сопротивление источника и сопротивление соединительных проводов равны нулю. В результате зарядки конденсатора от источника будет потреблена энергия...	1. $\frac{CU^2}{2}$. 2. $\frac{CU^2}{4}$. 3. CU^2 . 4. $\frac{C \pm \sqrt{C^2 - 4CU}}{2U}$.
3.	Конденсатор с диэлектриком (диэлектрическая проницаемость $\epsilon = 4$) присоединён к источнику тока. Энергия электрического поля конденсатора при этом W . После удаления диэлектрика энергия электрического поля будет равна...	1. $W/4$. 2. W . 3. $W/2$. 4. $2W$.
4.	Как изменится объемная плотность энергии электрического поля плоского вакуумного конденсатора, если увеличить в 2 раза расстояние между его обкладками (конденсатор отключен от источника электрической энергии)?	1. Не изменится. 2. Увеличится в 2 раза. 3. Уменьшится в 2 раза. 4. Увеличится в 4 раза.
5.	Четыре одинаковых конденсатора электроёмкостью 4 мкФ каждый соединены, как показано на рисунке. Электроёмкость батареи конденсаторов равна... 	1. 1 мкФ. 2. 2 мкФ. 3. 4 мкФ. 4. 8 мкФ.
6.	Конденсатор с диэлектриком с относительной диэлектрической проницаемостью $\epsilon = 4$ заряжен и отключен от источника. Энергия электрического поля этого конденсатора равна W . После удаления диэлектрика энергия электрического поля конденсатора будет равна ...	1. $W/4$. 2. $2W$. 3. $W/2$. 4. $4W$.
7.	Напряженность электростатического поля в плоском конденсаторе A . Обкладки конденсатора притягиваются с силой, пропорциональной...	1. E^4 . 2. E^3 . 3. E^2 . 4. E .
8.	Три конденсатора с электроёмкостью $C_1 = 4$ мкФ и $C_2 = C_3 = 2$ мкФ соединили, как показано на рисунке...	1. 2 мкФ. 2. 5 мкФ. 3. 8 мкФ.

№	Вопросы	Варианты ответов
	 <p>Электроёмкость батареи конденсаторов равна...</p>	4. 1,2 мкФ.
9.	Если заряженный и отключенный от источника плоский воздушный конденсатор заполняется диэлектриком с диэлектрической проницаемостью ϵ , то напряженность поля в диэлектрике ...	1. увеличивается в ϵ раз. 2. уменьшается в ϵ раз. 3. увеличивается в ϵ^2 раз. 4. уменьшается в ϵ^2 раз.
10.	Если заряженный и отключенный от источника плоский воздушный конденсатор заполняется слюдой (диэлектрическая проницаемость $\epsilon = 7$), то при этом напряженность электрического поля E и электрическая индукция D в диэлектрике ...	1. E уменьшится в 7 раз, D не изменится. 2. E и D уменьшатся в 7 раз. 3. E и D увеличатся в 7 раз. 4. E и D не изменятся.
11.	Четыре одинаковых конденсатора электроёмкостью 4 мкФ каждый соединены, как показано на рисунке. Электроёмкость батареи конденсаторов равна... 	1. 4 мкФ. 2. 8 мкФ. 3. 2 мкФ. 4. 16 мкФ.
12.	Конденсатор подключен к источнику напряжения. Если напряжение на обкладках конденсатора увеличить в 2 раза, то энергия электрического поля конденсатора...	1. увеличится в $\sqrt{2}$ раз. 2. увеличится в 2 раза. 3. увеличится в 4 раза. 4. уменьшится в 2 раза.
13.	Батарею конденсаторов, имеющую емкость $C = 2 \text{ Ф}$ и находящуюся под напряжением $U = 2 \text{ В}$, дополнительно заряжают до напряжения $U = 4 \text{ В}$. Насколько при этом увеличится энергия батареи?	1. На 1 Дж. 2. На 4 Дж. 3. На 3 Дж. 4. На 12 Дж.
2. Постоянный электрический ток		
2.1.Б Постоянный электрический ток (базовые вопросы)		
1.	Плотностью электрического тока называется...	1. вектор, совпадающий с направлением скорости положительных носителей заряда в рассматриваемой точке и численно равный силе тока сквозь единицу площади поверхности перпендикулярной

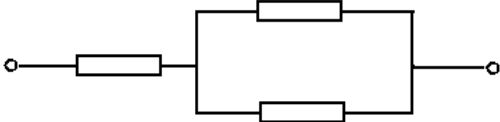
№	Вопросы	Варианты ответов
		<p>направлению скорости носителей заряда.</p> <p>2. скаляр численно равный силе тока сквозь единицу площади поверхности перпендикулярной направлению тока.</p> <p>3. скаляр равный отношению силы тока к площади поперечного сечения проводника.</p> <p>4. скаляр равный отношению заряда к площади поперечного сечения проводника и времени.</p>
2.	<p>Электродвижущей силой (э.д.с.), действующей на участке цепи 1-2, называется величина...</p>	<p>1. равная сумме потенциалов в точках цепи 1 и 2.</p> <p>2. численно равная изменению потенциальной энергии положительного заряда при перемещении его по участку цепи 1-2.</p> <p>3. равная силе, действующей на заряд, под действием которой происходит его перемещение из точки 1 в точку 2 цепи.</p> <p>4. численно равная работе, совершаемой сторонними силами при перемещении по участку цепи 1-2 единичного положительного заряда.</p>
3.	<p>Закон Ома для замкнутой цепи (I – сила тока, $\varphi_1 - \varphi_2$ – разность потенциалов, \mathcal{E} – э.д.с., R – сопротивление, r – внутреннее сопротивление источника тока, \vec{J} – плотность тока, ρ – удельное электрическое сопротивление, γ – удельная электрическая проводимость, \vec{E} – напряженность электрического поля):</p>	<p>1. $I = \frac{\varphi_1 - \varphi_2 + \mathcal{E}}{R}$.</p> <p>2. $I = \frac{\varphi_1 - \varphi_2}{R}$.</p> <p>3. $I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$.</p> <p>4. $\vec{J} = \gamma \vec{E}$.</p>
4.	<p>Закон Ома в дифференциальной форме имеет вид: $(U$ – напряжение, I – ток на участке цепи сопротивлением R, E – напряженность электрического поля в сопротивлении длиной d, J – плотность тока в сопротивлении с поперечным сечением S, γ – удельная электрическая проводимость)</p>	<p>1. $I = \frac{U}{R}$.</p> <p>2. $I = \frac{Ed}{R}$</p> <p>3. $J = \frac{U}{RS}$</p> <p>4. $\vec{J} = \gamma \vec{E}$</p>
5.	<p>Первое правило Кирхгофа:</p>	<p>1. Сила тока в любом сечении участка цепи одна и та же.</p> <p>2. Сила тока в любом сечении участка цепи равна нулю.</p> <p>3. Алгебраическая сумма токов в любом узле цепи равна нулю.</p> <p>4. Векторная сумма плотностей токов в</p>

№	Вопросы	Варианты ответов
		любом узле цепи равна нулю.
6.	Второе правило Кирхгофа:	1. Алгебраическая сумма падений напряжений на всех участках замкнутого контура равна алгебраической сумме э.д.с. этого контура. 2. Алгебраическая сумма падений напряжений на всех участках замкнутого контура всегда равна нулю. 3. Сумма модулей напряжений на всех участках цепи равна сумме модулей э.д.с. 4. Алгебраическая сумма падений напряжений на всех участках цепи равна алгебраической сумме э.д.с. этой цепи.
7.	При увеличении силы тока, проходящего через резистор, в 2 раза его сопротивление из-за нагрева уменьшилось вдвое. При этом мощность, выделяемая на сопротивлении,...	1. увеличится в 2 раза. 2. увеличится в 4 раза. 3. не изменится. 4. увеличится, примерно, в 1,4 раза.
8.	Электрическим током называется...	1. хаотическое движение заряженных частиц. 2. только упорядоченное движение электронов. 3. только упорядоченное движение ионов. 4. упорядоченное движение заряженных частиц или заряженных макроскопических тел.
9.	Силой тока I называется физическая величина, определяемая выражением... (U – напряжение, j - плотность тока, R - сопротивление цепи, R_0 - сопротивление среды, q - заряд, t - время, \mathcal{E} - ЭДС)	1. $I = j^2 S$. 2. $I = \frac{U^2}{R}$. 3. $I = \frac{dq}{dt}$. 4. $I = \frac{\mathcal{E}}{R + R_0}$.
10.	Плотность тока определяется следующей скоростью носителей заряда...	1. средней арифметической скоростью теплового движения. 2. среднеквадратичной скоростью теплового движения. 3. наиболее вероятной скоростью теплового движения. 4. дрейфовой скоростью.

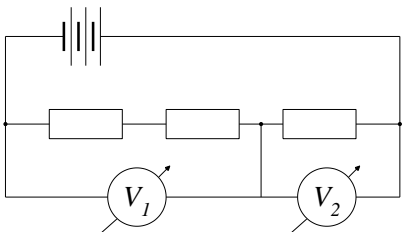
№	Вопросы	Варианты ответов
11.	Через поперечное сечение контактного провода трамвайной сети за 2 с при силе тока 500 А проходит заряд...	1. 100 Кл. 2. 200 Кл. 3. 250 Кл. 4. 1000 Кл.
12.	Закон Ома для однородного участка цепи (без источника ЭДС) имеет вид... В приведенных формулах: \mathcal{E} – ЭДС источника; R_0 – внутреннее сопротивление источника; $\gamma = \frac{1}{\rho}$ – удельная электропроводимость; ρ – удельное сопротивление.	1. $I = \frac{\varphi_1 - \varphi_2 + \mathcal{E}_{12}}{R + R_0}$. 2. $I = \frac{\varphi_1 - \varphi_2}{R} = \frac{U}{R}$. 3. $I = \frac{\mathcal{E}}{R + R_0}$. 4. $\vec{j} = \gamma \vec{E} = \frac{1}{\rho} \vec{E}$.
13.	Электродвижущая сила (ЭДС) – это физическая величина, численно равная...	1. работе сил электростатического поля по перемещению единичного положительного заряда. 2. работе сторонних сил по перемещению единичного положительного заряда. 3. работе сил электростатического поля и сторонних сил по перемещению единичного положительного заряда. 4. силе, действующей на единичный положительный заряд.
14.	Если сопротивления четырех резисторов, соединенных параллельно, одинаковы и равны 4 Ом, то общее сопротивление такой цепи равно...	1. 16 Ом. 2. 4 Ом. 3. 2 Ом; 4. 1 Ом.
15.	Если проводник (проволоку) разрезать на несколько частей и соединить параллельно, то общее сопротивление...	1. увеличится. 2. уменьшится. 3. не изменится. 4. может как уменьшиться, так и увеличиться.
16.	Через участок цепи сопротивлением 30 Ом протекает ток силой 2 А. При этом напряжение на участке цепи равно...	1. 15 В. 2. 30 В. 3. 60 В. 4. 20 В.
17.	Закон Ома для неоднородного участка цепи (с источником ЭДС) имеет вид... В приведенных формулах: \mathcal{E} – ЭДС источника; R_0 – внутреннее сопротивление источника; $\gamma = \frac{1}{\rho}$ – удельная электропроводимость; ρ – удельное сопротивление.	1. $I = \frac{\varphi_1 - \varphi_2 + \mathcal{E}_{12}}{R + R_0}$. 2. $I = \frac{\varphi_1 - \varphi_2}{R} = \frac{U}{R}$. 3. $I = \frac{\mathcal{E}}{R + R_0}$.

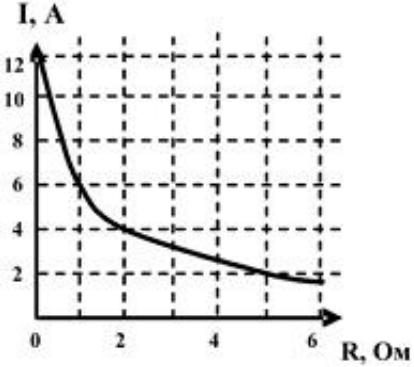
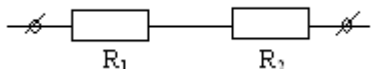
№	Вопросы	Варианты ответов
		4. $\vec{j} = \gamma \vec{E} = \frac{1}{\rho} \vec{E}$.
18.	Закон Ома в дифференциальной форме имеет вид... В приведенных формулах: \mathcal{E} – ЭДС источника; R_0 – внутреннее сопротивление источника; $\gamma = \frac{1}{\rho}$ – удельная электропроводимость; ρ – удельное сопротивление.	1. $I = \frac{\varphi_1 - \varphi_2 + \mathcal{E}_{12}}{R + R_0}$. 2. $I = \frac{\varphi_1 - \varphi_2}{R} = \frac{U}{R}$. 3. $I = \frac{\mathcal{E}}{R + R_0}$. 4. $\vec{j} = \gamma \vec{E} = \frac{1}{\rho} \vec{E}$.
19.	Закон Ома для замкнутой цепи имеет вид... В приведенных формулах: \mathcal{E} – ЭДС источника; R_0 – внутреннее сопротивление источника; $\gamma = \frac{1}{\rho}$ – удельная электропроводимость; ρ – удельное сопротивление.	1. $I = \frac{\varphi_1 - \varphi_2 + \mathcal{E}_{12}}{R + R_0}$. 2. $I = \frac{\varphi_1 - \varphi_2}{R} = \frac{U}{R}$. 3. $I = \frac{\mathcal{E}}{R + R_0}$. 4. $\vec{j} = \gamma \vec{E} = \frac{1}{\rho} \vec{E}$.
20.	Единицей электродвижущей силы (ЭДС) в СИ является...	1. Вт (Ватт). 2. Н (Ньютон). 3. В (Вольт). 4. А (Ампер).
21.	На участке цепи сопротивлением 20 Ом напряжение 60 В. Через участок цепи протекает ток силой...	1. 0,33 А. 2. 3 А. 3. 30 А. 4. 5 А.
22.	Источник тока с ЭДС 10 В и внутренним сопротивлением 1 Ом замкнут на резистор сопротивлением 9 Ом. Сила тока в такой цепи равна...	1. 6 А. 2. 4 А. 3. 3 А. 4. 1 А.
23.	Работа электрического тока в цепи определяется формулой...	1. IU . 2. I^2R . 3. IR . 4. IUt .
24.	Для измерения мощности электрического тока предназначен...	1. амперметр. 2. вольтметр. 3. ваттметр. 4. омметр.
25.	Мощность автомобильного стартера 6 кВт. Во время запуска двигателя напряжение на	1. 50 А. 2. 72 А.

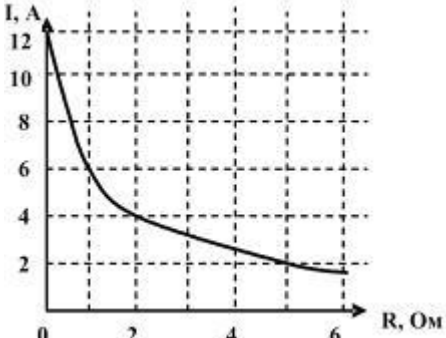
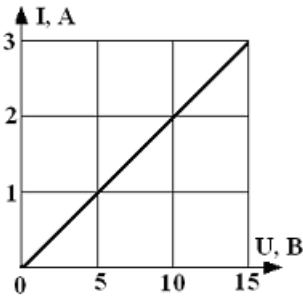
№	Вопросы	Варианты ответов
	клеммах стартера 12 В. При этом сила тока, проходящего через стартер, равна...	3. 100 А. 4. 500 А.
26.	Сопротивление 10-вольтовой лампочки мощностью 40 Вт равно...	1. 2,5 Ом. 2. 0,3 Ом. 3. 3,33 Ом. 4. 0,28 Ом.
27.	Пять ламп рассчитаны на одинаковое напряжение и разные номиналы мощности. Самое большое сопротивление имеет лампа с номиналом мощности...	1. 25 Вт. 2. 40 Вт. 3. 60 Вт. 4. 100 Вт.
28.	Если силу тока, текущего через резистор сопротивлением R , увеличить в 2 раза, то мощность, выделяемая в нем...	1. увеличится в $\sqrt{2}$ раз. 2. увеличится в 2 раза. 3. уменьшится в 2 раза. 4. увеличится в 4 раза.
29.	Отношение удельных сопротивлений в проводниках 1 и 2 равно 4. Отношение удельных проводимостей этих проводников равно ...	1. 2. 2. 1/2. 3. 4. 4. 1/4
30.	Удельное сопротивление проводника увеличилось в 4 раза. При этом удельная проводимость...	1. уменьшилась в 4 раза. 2. уменьшилась в 16 раз. 3. увеличилась в 4 раза. 4. увеличилась в 16 раз.
31.	Величина численно равная работе, совершаемой сторонними силами при перемещении единичного положительного заряда на данном участке цепи, называется...	1. силой тока. 2. напряжением. 3. разностью потенциалов. 4. электродвижущей силой.
32.	Рассчитайте силу тока в замкнутой цепи, состоящей из резистора и источника тока, у которого ЭДС равна 10 В, а внутреннее сопротивление равно 1 Ом. Сопротивление резистора равно 4 Ом.	1. 2 А. 2. 2,5 А. 3. 10 А. 4. 50 А.
33.	Прибор, рассчитанный на напряжение $U_1 = 220 В$, подключили в сеть с напряжением $U_2 = 110 В$. Как изменится мощность, потребляемая прибором?	1. Увеличится в 4 раза. 2. Уменьшится в 2 раза. 3. Увеличится в 2 раза. 4. Уменьшится в 4 раза.
34.	Если сопротивления всех резисторов одинаковы и равны 4 Ом, то общее сопротивление изображенного на схеме участка цепи равно...	1. 6 Ом. 2. 12 Ом. 3. 8 Ом. 4. 4,5 Ом.

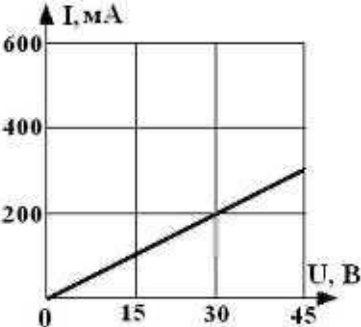
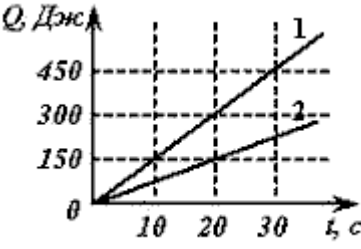
№	Вопросы	Варианты ответов
		
2.1.Д. Постоянный электрический ток (дополнительные вопросы)		
1.	<p>Если в материале носители заряда имеют среднюю дрейфовую скорость v, обусловленную наличием в нем электрического поля напряженностью E, то подвижность носителей заряда в этом материале равна...</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. vE. 2. v^2E. 3. vE^2 4. $\frac{v}{E}$.
2.	<p>Сформулируйте первое правило Кирхгофа:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Поток напряженности электрического поля через замкнутую поверхность пропорционален суммарному заряду ограниченному этой поверхностью. 2. Сумма падений напряжения на всех участках произвольного контура разветвленной цепи равна сумме ЭДС действующих в этом контуре. 3. Алгебраическая сумма токов в узле электрической цепи равняется нулю. 4. Мощность выделяемая в проводнике в единицу времени $P = UI$ где U – падение напряжения на проводнике, а I – ток в проводнике.
3.	<p>При плотности тока 1 А/мм^2 и концентрации электронов проводимости в металле $2,5 \cdot 10^{22} \text{ см}^{-3}$ их средняя скорость упорядоченного движения равна ...</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. $4 \cdot 10^{-6} \text{ м/с}$. 2. $4 \cdot 10^3 \text{ м/с}$. 3. $2,5 \cdot 10^{-6} \text{ м/с}$. 4. $0,25 \cdot 10^{-3} \text{ м/с}$.
4.	<p>Для неоднородного участка цепи правильная формулировка закона Ома в интегральной форме:</p> <p>(R – общее сопротивление цепи, r – внутреннее сопротивление, I – ток, $(\varphi_1 - \varphi_2)$ – разность потенциалов на участке цепи, E – напряженность электрического поля в сопротивлении длиной d, J, \vec{J} – модуль и вектор плотности тока в сопротивлении с поперечным сечением S, γ – удельная электрическая проводимость, ε – электродвижущая сила.)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. $I = \frac{\varphi_1 - \varphi_2 + \varepsilon}{R}$. 2. $I = \frac{\varepsilon}{r}$. 3. $I = \frac{\varepsilon}{R}$. 4. $J = \frac{Ed}{RS}$.
5.	<p>При прохождении электрического тока переноса вещества не происходит в...</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. металлах и полупроводниках. 2. растворах электролитов и газах. 3. растворах электролитов и металлах. 4. растворах электролитов и

№	Вопросы	Варианты ответов
		полупроводниках.
6.	При силе тока в цепи 0,3 А за 1 минуту через поперечное сечение проводника пройдет заряд...	1. 0,3 Кл. 2. 0,6 Кл. 3. 6 Кл. 4. 18 Кл.
7.	Плотностью тока называется векторная физическая величина, модуль которой для постоянного тока, текущего по однородному проводнику, определяется выражением...	1. $\vec{j} = en\langle\vec{v}\rangle$. 2. $j = \frac{I}{S}$. 3. $\vec{j} = \frac{1}{\rho} \vec{E}$. 4. $I = \frac{q}{t}$.
8.	В газообразном диэлектрике, находящемся при нормальных условиях, при увеличении напряжения, приложенного к нему, сила тока ...	1. увеличивается прямо пропорционально приложенному напряжению. 2. уменьшается прямо пропорционально приложенному напряжению. 3. увеличивается прямо пропорционально квадрату приложенного напряжения. 4. в широком диапазоне напряжений не зависит от напряжения.
9.	Носителями свободных зарядов (носителями тока) в газах и плазме являются...	1. положительные и отрицательные ионы; 2. электроны и ионы; 3. электроны проводимости (свободные электроны); 4. дырки.
10.	Сила тока в проводнике изменяется с течением времени по закону $I = 2t^{-2}$. Как при этом изменяется заряд q переносимый через поперечное сечение проводника?	1. $q \sim t$. 2. $q \sim \frac{1}{t}$. 3. $q \sim \frac{1}{t^2}$. 4. $q \sim t^3$.
11.	Напряжение на концах проводника и площадь его сечения увеличили в 3 раза. Сила тока, протекающего по проводнику ...	1. увеличится в 3 раза. 2. уменьшится в 1,5 раза. 3. увеличится в 9 раз. 4. не изменится.
12.	Носителями свободных зарядов (носителями тока) в металлах являются...	1. положительные и отрицательные ионы. 2. электроны и ионы. 3. электроны проводимости (свободные электроны). 4. дырки.
13.	Носителями свободных зарядов (носителями тока) в растворах электролитов являются...	1. положительные и отрицательные ионы. 2. электроны и ионы. 3. электроны проводимости (свободные электроны).

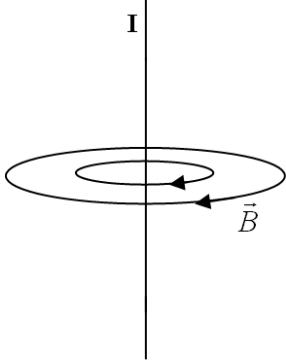
№	Вопросы	Варианты ответов
		4. дырки.
14.	Источник тока замкнут на проводник сопротивлением R . Мощность, выделяемая в нем максимальна, если ... (R_0 – внутреннее сопротивление источника тока)	1. $R = 0$. 2. R – максимально. 3. $R = R_0/2$. 4. $R = R_0$.
15.	Единица измерения удельной электрической проводимости в системе СИ ...	1. Ом/м. 2. См/м. 3. м/См. 4. м/Ом.
16.	При равновесии зарядов на проводнике вектор напряженности поля в каждой точке поверхности... (\vec{A} – напряженность электрического поля, φ – его потенциал)	1. направлен по нормали к поверхности, а всюду внутри проводника $\vec{E} = \text{const}$, $\varphi = \text{const}$. 2. направлен по касательной к поверхности, а всюду внутри проводника, $\vec{E} = \text{const}$ $\varphi = 0$. 3. направлен по касательной к поверхности, а всюду внутри проводника $\vec{E} = 0$, $\varphi = \text{const}$. 4. направлен по нормали к поверхности, а всюду внутри проводника $\vec{E} = 0$, $\varphi = \text{const}$.
17.	Электрический заряд, переносимый через поперечное сечение проводника изменяется по закону $q(t) = At^2 - Bt$ (A , B – постоянные; t – время). Сила тока $I(t)$, протекающего по проводнику, в этом случае описывается выражением:	1. $At - B$. 2. $\frac{1}{3}At^3 - \frac{1}{2}Bt^2$. 3. $2At - B$. 4. $2At$.
18.	Три одинаковых резистора подключены к батарее аккумуляторов, как показано на схеме. Для показаний одинаковых вольтметров правильным является соотношение... 	1. $U_1 = 2U_2$. 2. $U_1 = U_2$. 3. $U_1 = U_2/2$. 4. $U_1 = U_2/3$.
19.	К источнику тока с ЭДС в 12 В подключили реостат. На рисунке показан график зависимости силы тока от сопротивления реостата.	1. 1 Ом. 2. 2 Ом. 3. 3 Ом. 4. 4 Ом.

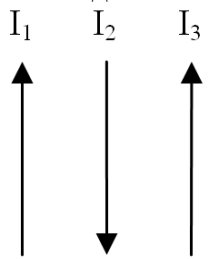
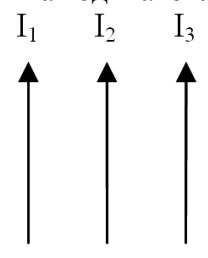
№	Вопросы	Варианты ответов
	 <p>Внутренне сопротивление этого источника равно:</p>	
20.	<p>На рисунке показан участок цепи с последовательным соединением резисторов с сопротивлением $R_1 = 4 \text{ Ом}$ и $R_2 = 16 \text{ Ом}$. Напряжение на втором резисторе 32 В.</p>  <p>При этом напряжение на первом резисторе равно...</p>	<p>1. 8 В. 2. 4 В. 3. 2 В. 4. 1,6 В.</p>
21.	<p>Величина численно равная работе, совершаемой электростатическими и сторонними силами при перемещении положительного единичного заряда в цепи, называется...</p>	<p>1. силой тока. 2. разностью потенциалов. 3. электродвижущей силой. 4. напряжением.</p>
22.	<p>Три одинаковые лампы, подключённые последовательно к батарейке, потребляют мощность P. Как изменится потребляемая мощность, если увеличить число ламп до четырёх?</p>	<p>1. Уменьшится. 2. Увеличится. 3. Не изменится. 4. Станет равной нулю.</p>
23.	<p>Кислотный аккумулятор, ЭДС которого 2 В, а внутреннее сопротивление 0,5 Ом, замкнут накоротко внешним проводом. Сила тока при коротком замыкании равна...</p>	<p>1. 1 А. 2. 2 А. 3. 4 А. 4. 0,25 А.</p>
24.	<p>Шкала гальванометра имеет 50 делений. Шунт установлен на 2,5 мкА. Сила тока измеряется с погрешностью $\Delta I = 75 \cdot 10^{-3} \text{ мкА}$. Класс точности и цена деления гальванометра соответственно равны...</p>	<p>1 3%, 0,3 мА /дел. 2 1,5 мкА, 20 дел./ мкА. 3 1,5%, 0,05 мкА/дел. 4 3%, 0,05 мкА/дел.</p>
25.	<p>Напряжение на концах медного провода диаметром d и длиной l равно U. Если взять медный провод диаметром $2d$ той же длины l и увеличить напряжение в 4 раза,</p>	<p>1 увеличится в 4 раза. 2 увеличится в 2 раза. 3 не изменится. 4 уменьшится в 4 раза.</p>

№	Вопросы	Варианты ответов
	то средняя скорость направленного движения электронов вдоль проводника ...	
26.	Дифференциальной формой закона Ома для неоднородного (в смысле наличия сторонних сил) участка цепи является выражение...	<ol style="list-style-type: none"> 1. $I = \frac{\varepsilon}{R + r}$. 2. $\vec{j} = (\vec{E} + \vec{E}^*)$. 3. $\vec{j} = \sigma(\vec{E} + \vec{E}^*)$. 4. $\vec{j} = \sigma\vec{E}$.
27.	Сопротивление 150-ваттной лампы накаливания, рассчитанной на напряжение 300 В, равно...	<ol style="list-style-type: none"> 1. 600 Ом. 2. 450 Ом. 3. 300 Ом. 4. 150 Ом.
28.	<p>На рисунке представлены результаты экспериментального исследования зависимости силы тока в цепи от значения сопротивления, подключенного к источнику постоянного тока. ЭДС источника и его внутреннее сопротивление соответственно равны ...</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 12 В, 1 Ом. 2. 9 В, 0,5 Ом. 3. 24 В, 3 Ом. 4. 18 В, 2 Ом.
29.	<p>На рисунке представлена вольтамперная характеристика резистора, подключенного к источнику тока с ЭДС 16 В. Через резистор протекает ток 2,5 А. Внутреннее сопротивление источника тока равно ...</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1 Ом. 2. 1,4 Ом. 3. 1,2 Ом. 4. 1,1 Ом.
30.	При последовательном соединении n одинаковых источников тока с одинаковыми ЭДС ε и одинаковыми внутренними сопротивлениями r полный ток в цепи с внешним сопротивлением R	<ol style="list-style-type: none"> 1. $I = \frac{\varepsilon}{R + \frac{r}{n}}$.

№	Вопросы	Варианты ответов
	равен	2. $I = \frac{\varepsilon}{R + nr}$. 3. $I = \frac{n\varepsilon}{R + nr}$. 4. $I = \frac{n\varepsilon}{R + \frac{r}{n}}$.
31.	Основной вклад в электропроводность полупроводников вносят...	1. электроны. 2. дырки. 3. электроны и дырки в равной степени. 4. электроны или дырки в зависимости от типа электропроводности полупроводника.
32.	На рисунке представлена зависимость тока, протекающего через участок электрической цепи от напряжения, приложенного к нему. Работа электрического тока в участке за 15 мин при напряжении 30 В равна ... 	1. 90 кДж. 2. 90 Дж. 3. 5400 кДж. 4. 5400 Дж.
33.	На рисунке представлен график зависимости количества теплоты, выделяющейся в двух параллельно соединенных проводниках, от времени.  Отношение сопротивлений проводников R_2/R_1 равно ...	1. 0,5. 2. 0,25. 3. 4. 4. 2.
34.	Один из замкнутых контуров разветвляющейся цепи включает сопротивления, амперметр и три источника питания, ЭДС которых при	1. 2 В. 2. 10 В. 3. 6 В.

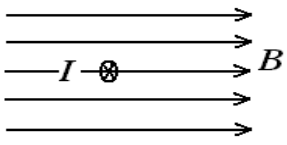
№	Вопросы	Варианты ответов
	обходе контура соответственно равны 1 В, - 3 В и 4 В. Сумма падений напряжений в этом контуре равна	4. 4 В.
35.	Сформулируйте закон Джоуля – Ленца для объемной плотности выделяемого тепла w . (σ - удельная электропроводность проводника, E - напряженность поля).	1. $w = \sigma E$. 2. $w = \sigma E^2$. 3. $w = \frac{1}{\sigma} E^2$. 4. $w = \frac{1}{E} \sigma$.
36.	К источнику электроэнергии подключили нагрузочный резистор. При этом мощность, выделяемая в нем, оказалась меньше максимально возможной мощности, которую может передать данный источник в нагрузку. К.п.д. цепи при использовании данного резистора...	1. равен 50 %. 2. меньше 50 %. 3. больше 50 %. 4. может быть как больше, так и меньше 50 %.
37.	Как следует из классической теории электропроводности, при нормальных условиях для средней квадратичной скорости теплового движения электронов в металле $\langle v_{\text{кв}} \rangle$ и их средней скорости упорядоченного движения под действием электрического поля $\langle v \rangle$ выполняется условие:	1. $\langle v_{\text{кв}} \rangle < \langle v \rangle$. 2. $\langle v_{\text{кв}} \rangle > \langle v \rangle$. 3. $\langle v_{\text{кв}} \rangle$ и $\langle v \rangle$ примерно одинаковы. 4. $\langle v_{\text{кв}} \rangle \gg \langle v \rangle$.
38.	Если сопротивления всех резисторов одинаковы и равны 4 Ом, то общее сопротивление изображенного на схеме участка цепи равно...	1. 4 Ом. 2. 16 Ом. 3. 8 Ом. 4. 0,25 Ом.
39.	Два элемента с внутренним сопротивлением 0,4 Ом и ЭДС 2 В каждый соединены последовательно и замкнуты на резистор сопротивлением 3,2 Ом. Сила тока в такой цепи равна...	1. 1 А. 2. 0,56 А. 3. 1,1 А. 4. 1,25 А.
40.	Сила тока i , протекающая по проводнику площадью сечения S : (E – напряженность поля в проводнике, σ - удельная электропроводность).	1. $i = \sigma^2 ES$. 2. $i = \sigma ES$. 3. $i = \sigma E^2$. 4. $i = \frac{E}{\sigma^2} S$.
3. Магнитостатика		
3.1.Б. Магнитостатика (базовые вопросы)		
1.	Отметьте верное утверждение относительно магнитного поля:	1. поле всегда однородно. 2. поле потенциально.

№	Вопросы	Варианты ответов
		3. магнитное поле является частным случаем электростатического поля. 4. поле соленоидально, его силовые линии всегда замкнуты.
2.	Два тонких прямых проводника с током притягивают друг друга...	1. при одинаковом направлении токов в перпендикулярных проводниках. 2. при одинаковом направлении токов в параллельных проводниках. 3. при противоположном направлении токов в перпендикулярных проводниках. 4. при противоположном направлении токов в параллельных проводниках.
3.	На рисунке в проводнике ток I ... 	1. направлен вверх. 2. равен нулю. 3. направлен вниз. 4. переменный.
4.	Сила Ампера действует на...	1. неподвижный заряд в магнитном поле. 2. движущийся заряд в магнитном поле. 3. любые частицы, движущиеся в магнитном поле. 4. проводники с токами в магнитном поле.
5.	Элементарным потоком вектора магнитной индукции (магнитным потоком) через площадку dS называется скалярная физическая величина, равная... (\hat{A}_n - нормальная к площадке составляющая индукции)	1. $d\Phi_B = 2 \cdot B_n \cdot dS$. 2. $d\Phi_B = 4 \cdot B_n \cdot dS$. 3. $d\Phi_B = 1 \cdot B_n \cdot dS$. 4. $d\Phi_B = 3 \cdot B_n \cdot dS$.
6.	Магнитная индукция поля B в центре кругового контура радиуса r с током I в СИ имеет вид... (μ_0 - магнитная постоянная)	1. $\frac{\mu_0 I}{2r}$. 2. $\frac{\mu_0 I}{r}$. 3. $\frac{2\mu_0 I}{r}$. 4. $\frac{\mu_0 I}{r^2}$.
7.	Магнитный момент \vec{p} контура площади ΔS с током I равен... ($\Delta \vec{S} = \Delta S \cdot \vec{n}$, где \vec{n} - нормаль к поверхности контура, μ_0 - магнитная	1. $\frac{I}{4\pi} \Delta \vec{S}$.

№	Вопросы	Варианты ответов
	постоянная)	2. $\frac{\mu_0 I}{4\pi} \Delta \vec{S}$. 3. $I^2 \Delta \vec{S}$. 4. $I \Delta \vec{S}$.
8.	Поток вектора индукции \vec{B} однородного магнитного поля через плоскую поверхность S , нормаль которой составляет угол α с вектором \vec{B} , определяется по формуле.... (S - площадь рамки, $\vec{S} = S\vec{n}$, \vec{n} - нормаль к контуру, характеризующая направление тока в контуре.)	1. $\Phi_B = \vec{B} / \vec{S}$. 2. $\Phi_B = \vec{B}\vec{S} / 2$. 3. $\Phi_B = \vec{B}\vec{S}$. 4. $\Phi_B = [\vec{B}\vec{S}]$.
9.	Куда направлена сила, действующая на первый проводник с током, если сила тока во всех проводниках одинакова? 	1. вниз. 2. вправо. 3. влево. 4. вверх.
10.	Куда направлена сила, действующая на второй проводник с током, если сила тока во всех проводниках одинакова? 	1. вниз. 2. вправо. 3. влево. 4. сила не действует.
11.	По двум длинным параллельным проводникам текут в противоположных направлениях токи. Проводники с токами...	1. не взаимодействуют. 2. взаимно отталкиваются. 3. взаимно притягиваются. 4. разворачиваются друг относительно друга.
12.	Силовой характеристикой магнитного поля является...	1. напряженность магнитного поля. 2. магнитная индукция. 3. намагниченность. 4. магнитный поток.
13.	Единицей магнитного потока в СИ является...	1. Гн (Генри). 2. А/м (Ампер на метр).

№	Вопросы	Варианты ответов
		3. Тл (Тесла). 4. Вб (Вебер).
14.	Отметьте ошибочное утверждение относительно магнитного поля: магнитное поле действует на...	1. неподвижный заряд. 2. магнитную стрелку. 3. движущийся заряд. 4. петлю с током.
15.	Выберете правильное математическое выражение для силы Ампера. (Здесь $d\vec{F}$ - элементарная сила, \vec{B} - магнитная индукция I - сила тока, $d\vec{l}$ - элемент длины проводника, α - угол между \vec{B} и $d\vec{l}$.)	1. $d\vec{F} = [Id\vec{l}, \vec{B}]$. 2. $d\vec{F} = [\vec{B}, Id\vec{l}]$. 3. $d\vec{F} = I [\vec{B}, d\vec{l}]$. 4. $d\vec{F} = \frac{d\vec{l}}{dl} B \cdot dl \cdot \sin \alpha$.
16.	Элементарная индукция магнитного поля $d\vec{B}$, создаваемая элементом проводника $d\vec{l}$, по которому протекает ток I , в точке, определяемой радиус-вектором \vec{r} , проведенным из элемента проводника, в СИ определяется по формуле... (где μ_0 – магнитная постоянная)	1. $d\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{I [d\vec{l}, \vec{r}]}{r}$ 2. $d\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{I [d\vec{l}, \vec{r}]}{r^2}$ 3. $d\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{I [d\vec{l}, \vec{r}]}{r^3}$ 4. $d\vec{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{[\vec{r}, Id\vec{l}]}{r^3}$
17.	Площадь контура, расположенного перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля, увеличили в 4 раза. Магнитный поток сквозь контур...	1. увеличился в 2 раза. 2. увеличился в 4 раза. 3. уменьшился в 2 раза. 4. уменьшился в 4 раза.
18.	Единицей магнитной индукции в СИ является...	1. Гн (Генри). 2. А/м (Ампер на метр). 3. Тл (Тесла). 4. Вб (Вебер).
19.	Направление линий индукции магнитного поля определяется правилом ...	1. Ленца. 2. Кирхгофа. 3. правого винта. 4. левой руки.
20.	Магнитная индукция поля проводника с током зависит от...	1. силы тока. 2. формы и размеров проводника. 3. расстояния от проводника до точки, в которой определяется магнитная индукция. 4. от всех указанных в других ответах факторов.
21.	Магнитное поле обнаруживается по силовому воздействию ...	1. только на проводники с токами. 2. только на движущиеся электрические

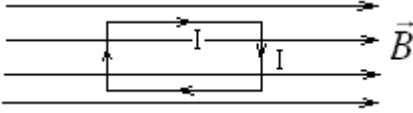
№	Вопросы	Варианты ответов
		заряды. 3.. на проводники с токами, движущиеся электрические заряды и постоянные магниты. 4. только на постоянные магниты. .
22.	Два тонких прямых параллельных провода длиной по 1 м находятся в вакууме на расстоянии 1 м друг от друга. По проводам текут токи одного направления силой 1 А. За счет магнитного взаимодействия токов провода...	1. отталкиваются с силой 0,2 мкН. 2. притягиваются с силой 0,2 мкН. 3. не взаимодействуют. 4. отталкиваются с силой 1 Н.
23.	Индуктивность – это коэффициент пропорциональности между...	1. потоком напряженности электрического поля и зарядом, создающим его. 2. потоком напряженности магнитного поля и током, создающим его. 3. потокоцеплением самоиндукции контура и силой тока в контуре. 4. потоком магнитной индукции поля и током, создающим его.
24.	Закон полного тока определяется выражением... ($\oint \vec{B}d\vec{l}$ - циркуляция вектора магнитной индукции по замкнутому контуру, $\oint \vec{E}d\vec{l}$ - циркуляция вектора напряженности электрического поля по замкнутому контуру, S - площадь, q - заряд, \vec{D} - электрическая индукция, I - сила тока, ϵ_0 - электрическая постоянная)	1. $\oint \vec{B}d\vec{l} = \mu_0 \sum_{k=1}^N I_k$. 2. $\oint \vec{E}d\vec{l} = 0$. 3. $\oint \vec{E}d\vec{S} = \frac{\sum_{i=1}^N q_i}{\epsilon_0}$. 4. $\oint \vec{D}d\vec{S} = \sum_{i=1}^N q_i$.
25.	Отметьте верное утверждение относительно свойств линий магнитной индукции, создаваемой постоянным магнитом:	1. Линии выходят из южного полюса магнита и входят в его северный полюс. 2. Линии выходят из северного полюса магнита и входят в его южный полюс. 3. Линии обрываются на полюсах. 4. Чем больше густота линий, тем меньше магнитная индукция.
26.	Закон (сила)Ампера выражается формулой... (q - заряд, I - сила тока, \vec{B} - магнитная индукция, \vec{P}_m - магнитный момент, \vec{F} - сила, \vec{r} - радиус-вектор, $d\vec{l}$ - элементарный участок проводника)	1. $\vec{F} = q[\vec{v}, \vec{B}]$. 2. $d\vec{F} = I[d\vec{l}, \vec{B}]$. 3. $\vec{\tau} = [\vec{P}_m, \vec{B}]$. 4. $\vec{\tau} = [\vec{r}, \vec{F}]$.
27.	Прямолинейный проводник с током помещен в однородное магнитное поле	1. вверх. 2. вниз.

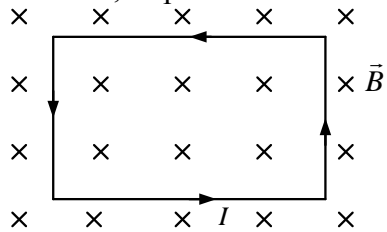
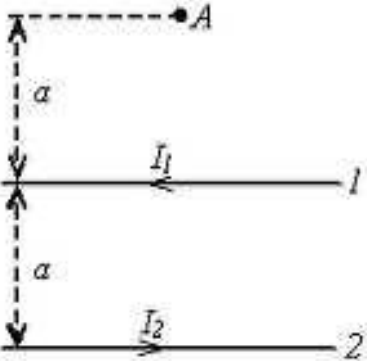
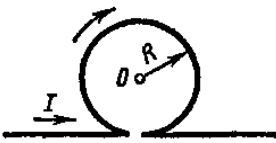
№	Вопросы	Варианты ответов
	<p>перпендикулярно линиям индукции. Ток течёт за чертёж. В этом случае сила Ампера, действующая на проводник с током, направлена...</p> 	<p>3. вправо. 4. влево.</p>
28.	Единицей напряженности магнитного поля в СИ является...	<p>1. Тл (Тесла). 2. Гн (Генри). 3. А/м (Ампер на метр). 4. В/м (Вольт на метр).</p>
29.	Линии магнитной индукции прямого тока...	<p>1. параллельны проводнику. 2. охватывают проводник концентрическими окружностями так, что если ток направлен на наблюдателя, то линии кажутся ему идущими против часовой стрелки. 3. таковы, что густота линий не зависит от расстояния до проводника. 4. охватывают проводник концентрическими окружностями так, что если ток направлен на наблюдателя, то линии кажутся ему идущими по часовой стрелке.</p>
30.	Чему равна сила Ампера f действующая со стороны магнитного поля индукции B на проводник длины l расположенный перпендикулярно линиям индукции через который течет ток I ?	<p>1. $f = IlB$. 2. $f = \frac{Il}{B}$. 3. $f = \frac{Il^2}{B}$. 4. $f = IlB^2$.</p>
31.	Чему равна сила Лоренца F действующая на заряд q движущийся перпендикулярно однородному магнитному полю B со скоростью v ?	<p>1. $F = q \frac{B}{v}$. 2. $F = \frac{B}{qv}$. 3. $F = qvB^2$. 4. $F = qvB$.</p>
32.	Энергия магнитного поля W , запасенная в индуктивности L , по которой протекает ток I , имеет вид:	<p>1. LI^3. 2. LI^2. 3. LI. 4. $LI^2/2$.</p>
33.	Элементарный поток $d\Phi$ вектора магнитной индукции \vec{B} через	<p>1. $(\vec{B}, d\vec{S})$.</p>

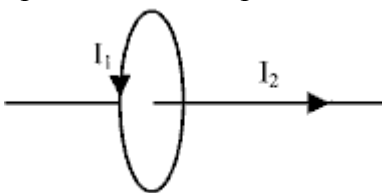
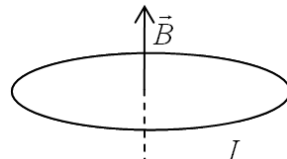
№	Вопросы	Варианты ответов
	поверхность $d\vec{S}$ равен (α - угол между вектором магнитной индукции \vec{B} и нормалью к элементарной площадке $d\vec{S}$)	<p>2. $[\vec{B}, d\vec{S}]$.</p> <p>3. $\vec{B} \cdot d\vec{S} \cdot \cos \alpha$.</p> <p>4. $\vec{B} \cdot d\vec{S} \cdot \sin \alpha$.</p>
34.	Поток вектора магнитной индукции поля через произвольную замкнутую поверхность равен...	<p>1. векторной сумме токов, заключенных внутри данной поверхности.</p> <p>2. алгебраической сумме токов, заключенных снаружи данной поверхности.</p> <p>3. нулю.</p> <p>4. алгебраической сумме токов, заключенных внутри данной поверхности.</p>
35.	Два тонких прямых проводника с током притягивают друг друга...	<p>1. при одинаковом направлении токов в перпендикулярных проводниках.</p> <p>2. при противоположном направлении токов в перпендикулярных проводниках.</p> <p>3. при одинаковом направлении токов в параллельных проводниках.</p> <p>4. при противоположном направлении токов в параллельных проводниках.</p>
36.	Сила Ампера $d\vec{F}$, действующая со стороны магнитного поля с индукцией \vec{B} на проводник с током I и длиной $d\vec{l}$ имеет вид: (α - угол между \vec{B} и $d\vec{l}$)	<p>1. $(Id\vec{l}, \vec{B})$.</p> <p>2. $\frac{d\vec{l}}{dl} B \cdot dl \cdot \sin \alpha$.</p> <p>3. $[\vec{B}, Id\vec{l}]$.</p> <p>4. $[Id\vec{l}, \vec{B}]$.</p>
37.	Закон Био – Савара – Лапласа ($d\vec{B}$ -индукция магнитного поля создаваемая элементом проводника $d\vec{l}$, по которому протекает ток I , в точке, определяемой радиус-вектором \vec{r} , проведенным из элемента проводника, μ_0 – магнитная постоянная) в СИ:	<p>1. $\frac{\mu_0}{4\pi} \frac{I [d\vec{l}, \vec{r}]}{r^3}$.</p> <p>2. $\frac{\mu_0}{4\pi} \frac{[\vec{r}, Id\vec{l}]}{r^3}$.</p> <p>3. $\frac{\mu_0}{4\pi} \frac{(Id\vec{l}, \vec{r}) \vec{r}}{r^3 r}$.</p> <p>4. $\frac{\mu_0}{4\pi} \frac{I [d\vec{l}, \vec{r}]}{r^2}$.</p>
38.	Направление и модуль индукции магнитного поля, создаваемого	<p>1. полного тока.</p> <p>5. Био – Савара – Лапласа.</p>

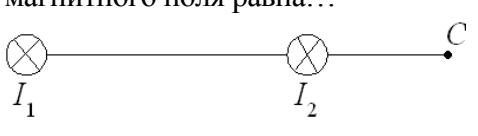
№	Вопросы	Варианты ответов
	электрическим током, протекающим через проводник, можно определить на основе закона...	3. Кирхгофа 4. Джоуля – Ленца.
39.	Отметьте ошибочное утверждение относительно магнитного поля: магнитное поле действует с силой на...	1. неподвижный заряд. 2. магнитную стрелку. 3. движущийся заряд. 4. петлю с током.
40.	Магнитное поле внутри соленоида, имеющего диаметр много меньший его длины,...	1. убывает к оси соленоида. 2. возрастает к оси соленоида. 3. внутри равно нулю, снаружи отлично от нуля. 4. практически однородно.
41.	Источниками стационарного магнитного поля являются...	1. постоянные токи и намагниченные тела. 2. любые тела. 3. неподвижные заряженные частицы и заряженные тела. 4. переменные во времени электрические поля.
42.	Магнитное поле стационарных токов является...	1. вихревым стационарным. 2. потенциальным стационарным. 3. потенциальным переменным. 4. вихревым переменным.
43.	В основе определения силовой характеристики магнитного поля является формула... (\vec{B} - индукция магнитного поля, I - сила тока, в точке, определяемой радиус-вектором \vec{r} , проведенным из элемента проводника, μ_0 – магнитная постоянная, q - заряд частицы, движущейся со скоростью v , F_{\wedge} - сила Лоренца, α - угол, R - радиус)	1. $\vec{B} = \mu\mu_0\vec{H}$. 2. $B = \frac{\mu\mu_0 I}{2R}$. 3. $B = \frac{F_{\wedge}}{ q v \sin \alpha}$. 4. $B = \frac{\mu\mu_0 I}{2\pi r}$.
44.	Работа δA по перемещению на $d\vec{r}$ элемента $d\vec{l}$ тока I в постоянном магнитном поле с индукцией \vec{B} имеет вид:	1. $(I[d\vec{r}, \vec{B}], d\vec{l})$. 2. $I d\Phi$, где $d\Phi = (\vec{B}, [d\vec{r}, d\vec{l}])$. 3. $I d\Phi$, где $d\Phi = (\vec{B}, [d\vec{l}, d\vec{r}])$. 4. $(I d\vec{l}, [d\vec{r}, \vec{B}])$.
45.	При увеличении заряда частицы в 3 раза и увеличении скорости ее движения в 2 при прочих неизменных условиях создаваемая частицей индукция магнитного поля...	1. увеличится в 1,5 раза. 2. уменьшится в 1,5 раза. 3. уменьшится в 6 раз. 4. увеличится в 6 раз.
3.1. Д. Магнитостатика (дополнительные вопросы)		

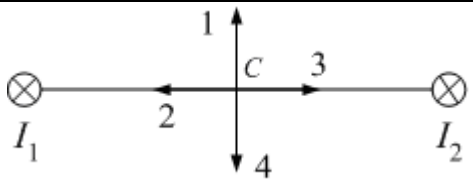
№	Вопросы	Варианты ответов
1.	Сила взаимодействия двух тонких прямолинейных параллельных проводников с токами I_1 и I_2 пропорциональна: (r - расстояние между ними)	1. $\frac{I_1 I_2}{r}$. 2. $\frac{I_1 I_2}{r^2}$. 3. не зависит от r . 4. $I_1 I_2 r$.
2.	Магнитная индукция B движущегося заряда определяется выражением ... (q - заряд, v - его скорость, расстояние от заряда до точки наблюдения, μ_0 - магнитная постоянная)	1. $\bar{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{q(\vec{v}\vec{r})}{r^3}$. 2. $\bar{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{q[\vec{v}\vec{r}]}{r^3}$. 3. $\bar{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} q[\vec{v}\vec{r}]$. 4. $\bar{B} = \frac{\mu_0}{4\pi} \frac{q^2[\vec{v}\vec{r}]}{r^3}$.
3.	Циркуляция вектора индукции магнитного поля вдоль контура охватывающего токи $I_1 = 10 A$, $I_2 = 15 A$, текущие в одном направлении, и ток $I_3 = 5 A$, текущий в противоположном направлении равна...	1 30 A. 2 20 A. 3 6,28 A/м. 4 5 A.
4.	Магнитное поле...	1 не имеет источников. 2 всегда однородно. 3 потенциально. 4 является частным случаем электростатического поля.
5.	По двум бесконечно длинным, тонким проводникам, находящимся на расстоянии 2 м друг от друга, протекает ток в 2 А. Сила взаимодействия, приходящаяся на 1 м длины проводника, равна...	1. $2 \cdot 10^{-7}$ Н. 2. $1 \cdot 10^{-7}$ Н. 3. 2 Н. 4. $4 \cdot 10^{-7}$ Н.
6.	Два положительных заряда движутся параллельно друг другу со скоростями $V=10^4$ м/с. При этом отношение силы их электрического взаимодействия к силе магнитного взаимодействия равно...	1. $3 \cdot 10^8$. 2. $9 \cdot 10^8$. 3. 10^4 . 4. 10^{-4} .
7.	Сила взаимодействия двух тонких прямолинейных параллельных проводников с токами I_1 и I_2 пропорциональна: (где r - расстояние между ними)	1. $\frac{I_1 I_2}{r}$. 2. $\frac{I_1 I_2}{r^2}$. 3. $I_1 I_2 r$. 4. $\frac{I_1 I_2}{r^3}$.

№	Вопросы	Варианты ответов
8.	Выберете правильную определяющую формулу для магнитного момента контура с током. I - ток, S - площадь, \vec{n} - нормаль к контуру.	<ol style="list-style-type: none"> $\vec{p}_m = \frac{IS}{2} \vec{n}$. $\vec{p}_m = \frac{S}{I} \vec{n}$. $\vec{p}_m = \frac{I}{2S} \vec{n}$. $\vec{p}_m = IS\vec{n}$.
9.	Магнитная индукция поля B в центре кругового контура радиуса r с током I в СИ имеет вид: (μ_0 – магнитная постоянная, I - ток, r - радиус контура)	<ol style="list-style-type: none"> $\frac{\mu_0 I}{r}$. $\frac{2\mu_0 I}{r}$. $\frac{\mu_0 I}{r^2}$. $\frac{\mu_0 I}{2r}$.
10.	В однородном магнитном поле перпендикулярно линиям магнитной индукции расположен прямой проводник с током. Если длину проводника увеличить в 2 раза, а силу тока в проводнике уменьшить в 4 раза, то действующая на проводник сила Ампера...	<ol style="list-style-type: none"> не изменится. уменьшится в 4 раза. уменьшится в 2 раза. увеличится в 2 раза.
11.	В однородном магнитном поле перпендикулярно силовым линиям поля движется прямой проводник с током $I = 0,2A$, величина которого поддерживается неизменной. При своем движении проводник пересекает магнитный поток 5 мВб. При этом сила Ампера совершает работу...	<ol style="list-style-type: none"> 5,2 мДж. 4,8 мДж. 1,4 мДж. 1 мДж.
12.	В однородном магнитном поле перпендикулярно линиям магнитной индукции расположен прямой проводник с током. Если силу тока увеличить в 4 раза, а длину проводника уменьшить в 2 раза, то действующая на проводник сила Ампера...	<ol style="list-style-type: none"> уменьшится в 2 раза. увеличится в 2 раза. увеличится в 4 раза. уменьшится в 4 раза.
13.	Если проволочную рамку, по которой течет ток, поместить в однородное магнитное поле так, что плоскость рамки параллельна линиям индукции, то рамка... 	<ol style="list-style-type: none"> будет сжиматься. будет растягиваться. будет поворачиваться около вертикальной оси. будет поворачиваться около горизонтальной оси.

№	Вопросы	Варианты ответов
14.	<p>Рамка помещена в однородное магнитное поле. Линии магнитной индукции перпендикулярны плоскости чертежа и направлены от наблюдателя. Если по рамке пропустить ток, то рамка...</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. будет сжиматься. 2. будет растягиваться. 3. будет поворачиваться относительно вертикальной оси. 4. будет поворачиваться около горизонтальной оси.
15.	<p>Температура, при которой ферромагнетик утрачивает свои магнитные свойства, называется ...</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. точка Кюри. 2. точка Нееля. 3. диэлектрическая точка. 4. ферромагнитная точка.
16.	<p>Два бесконечно длинных параллельных проводника с токами $I_1 = I$ и $I_2 = 2I$ расположены на расстоянии a друг от друга. Если индукция магнитного поля, созданного вторым проводником, в точке А равна 0,06 Тл,</p>  <p>то индукция результирующего поля в этой точке равна ...</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 0. 2. 0,12 Тл. 3. 0,18 Тл. 4. 0,24 Тл.
17.	<p>Момент силы \vec{M}, действующий на контур с током с магнитным моментом \vec{p} в однородном магнитном поле \vec{B} равен: (α - угол между векторами \vec{B} и \vec{p})</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. $(\vec{B}, \vec{p}) \operatorname{tg} \alpha$. 2. $[B, p]$. 3. $-\vec{p}, \vec{B}$. 4. $[\vec{p}, \vec{B}]$.
18.	<p>На представленном рисунке вектор результирующей магнитной индукции в точке О направлен ...</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1 к нам. 2 от нас. 3 вниз. 4 вверх.

№	Вопросы	Варианты ответов
19.	<p>По оси кругового контура с током I_1 проходит бесконечно длинный прямолинейный проводник с током I_2.</p>  <p>Какое воздействие будет испытывать круговой контур со стороны магнитного поля прямого проводника с током?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Контур перемещается влево. 2. Контур будет стремиться расшириться. 3. Контур будет стремиться сжаться. 4. Не будет испытывать никакого воздействия.
20.	<p>На рисунке показано положение кругового контура с током, в однородном магнитном поле с индукцией \vec{B}. Ток течёт в направлении движения....</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. часовой стрелки и под действием сил Ампера контур растягивается. 2. часовой стрелки и под действием сил Ампера контур сжимается. 3. против часовой стрелки и под действием сил Ампера контур сжимается. 4. против часовой стрелки и под действием сил Ампера контур перемещается влево.
21.	<p>Проволочная рамка с площадью $0,02 \text{ м}^2$ расположена перпендикулярно силовым линиям однородного магнитного поля с индукцией 20 мТл. По рамке течет ток силой $I = 3 \text{ А}$, величина которого поддерживается неизменной. Работа по удалению рамки за пределы поля равна...</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 1,2 мДж. 2. 60 мДж. 3. 0,4 мДж. 4. 0,06 мДж.
22.	<p>При увеличении силы тока в одном прямолинейном проводнике в 2 раза, а в другом в 5 раз, сила взаимодействия между ними</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. увеличится в 10 раз. 2. уменьшится в 2,5 раза. 3. увеличится в 2,5 раза. 4. увеличится в 2 раза.
23.	<p>По двум бесконечно длинным, тонким проводникам, находящимся на расстоянии 2 м друг от друга, протекает ток в 2 А. Сила взаимодействия, приходящаяся на 1 м длины проводника, равна...</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. $2 \cdot 10^{-7} \text{ Н}$. 2. $1 \cdot 10^{-7} \text{ Н}$. 3. 2 Н. 4. $4 \cdot 10^{-7} \text{ Н}$.
24.	<p>Два проводника, по которым в разных направлениях текут токи 2 А и 8 А, охвачены контуром. Циркуляция вектора напряженности магнитного поля по данному контуру равна...</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 6 А. 2. 8 А. 3. 10 А. 4. 2 А.
25.	<p>В однородном магнитном поле перпендикулярно линиям магнитной индукции находится проводник с током. Если силу тока в проводнике уменьшить в 3 раза, а индукцию магнитного поля увеличить в 6 раз, то действующая на проводник сила Ампера...</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. увеличится в 4 раза. 2. уменьшится в 4 раза. 3. уменьшится в 2 раза. 4. увеличится в 2 раза.

№	Вопросы	Варианты ответов
26.	В однородном магнитном поле с индукцией \vec{B} находится, параллельно линиям индукции, цилиндр с площадью основания S . Поток вектора \vec{B} через поверхность цилиндра равен...	<p>1. 0.</p> <p>2. BS.</p> <p>3. $BS/2$.</p> <p>4. $2BS$.</p>
27.	Сфера с площадью поверхности 3 см^2 находится в однородном магнитном поле с индукцией $0,2 \text{ Тл}$. Поток вектора магнитной индукции через поверхность сферы равен...	<p>1. 0.</p> <p>2. $0,6 \text{ Вб}$.</p> <p>3. $-0,6 \text{ Вб}$.</p> <p>4. $-0,6 \cdot 10^{-4} \text{ Вб}$.</p>
28.	Теорема Гаусса для магнитного поля определяется выражением... ($\oint \vec{B} d\vec{S}$ - поток вектора магнитной индукции, $\oint \vec{E} d\vec{S}$ - поток вектора напряженности электрического поля по замкнутому контуру, S - площадь, q - заряд, \vec{D} - электрическая индукция, ϵ_0 - электрическая постоянная)	<p>1. $\Phi = BS \cos \alpha$.</p> <p>2. $\oint \vec{E} d\vec{S} = \frac{\sum_{i=1}^N q_i}{\epsilon_0}$.</p> <p>3. $\oint \vec{D} d\vec{S} = \sum_{i=1}^N q_i$.</p> <p>4. $\oint \vec{B} d\vec{S} = 0$.</p>
29.	Контур в виде окружности охватывает проводник с током. Если силу тока в проводнике увеличить в 3 раза, а радиус окружности уменьшить в 2 раза, то циркуляция вектора магнитной индукции \vec{B} вдоль окружности...	<p>1. увеличится в 3 раза.</p> <p>2. увеличится в 1,5 раза.</p> <p>3. уменьшится в 2 раза.</p> <p>4. уменьшится в 6 раз.</p>
30.	На рисунке изображены сечения двух параллельных длинных прямых проводников с токами, текущими в одинаковых направлениях («от нас»). Каждый проводник создает магнитное поле, индукция которого в точке C соответственно равна $B_1 = 30 \text{ мТл}$ и $B_2 = 50 \text{ мТл}$. Индукция результирующего магнитного поля равна... 	<p>1. 80 мТл.</p> <p>2. 20 мТл.</p> <p>3. 40 мТл.</p> <p>4. 10 мТл.</p>
31.	Магнитная индукция поля, создаваемого бесконечно длинным прямым проводом с силой тока I , пропорциональна... (r - расстояние до провода, I - ток).	<p>1. $\frac{I}{r}$.</p> <p>2. $\frac{I}{r^2}$.</p> <p>3. не зависит от r.</p> <p>4. Ir.</p>

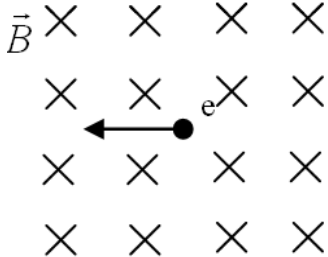
№	Вопросы	Варианты ответов
32.	Магнитный поток \hat{O} через плоскую поверхность, находящуюся в однородном магнитном поле, определяется выражением... (\vec{B} - вектор магнитной индукции, S - площадь, $d\vec{l}$ - элемент длины контура, \vec{H} и E - напряженности магнитного и электрического полей, α - угол)	<ol style="list-style-type: none"> $\hat{O} = ES \cos \alpha$. $\hat{O} = \int_l \vec{B} d\vec{l}$. $\Phi = BS \cos \alpha$. $\hat{O} = \int_s \vec{H} d\vec{S}$.
33.	Магнитный поток через поверхность, находящуюся в неоднородном магнитном поле определяется формулой... (\vec{B} - вектор магнитной индукции, S - площадь, E - напряженность электрического поля, α - угол)	<ol style="list-style-type: none"> $\Phi = \int \vec{E} d\vec{S}$. $\Phi = \int \vec{B} d\vec{S}$. $\Phi = BS \cos \alpha$. $\Phi = ES \cos \alpha$.
34.	Квадратный контур расположен перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля. Сторону квадрата увеличили в 2 раза. Магнитный поток сквозь контур...	<ol style="list-style-type: none"> увеличился в 2 раза. увеличился в 4 раза. уменьшился в 2 раза. уменьшился в 4 раза.
35.	Квадрат площадью $0,03 \text{ м}^2$ расположен перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля с индукцией 8 мТл . Магнитный поток через площадь контура равен...	<ol style="list-style-type: none"> $0,24 \text{ мВб}$. $0,12 \text{ мВб}$. $0,20 \text{ мВб}$. $0,18 \text{ мВб}$.
36.	В однородном магнитном поле с индукцией 6 мТл расположен перпендикулярно линиям индукции плоский виток площадью $0,02 \text{ м}^2$. Магнитный поток через площадь витка равен...	<ol style="list-style-type: none"> 6 мВб. $0,12 \text{ мВб}$. $0,06 \text{ мВб}$. $0,04 \text{ мВб}$.
37.	Если увеличить расстояние до прямолинейного проводника в 2 раза, то магнитная индукция...	<ol style="list-style-type: none"> уменьшится в 2 раза. увеличится в 2 раза. увеличится в 4 раза. уменьшится в 4 раза.
38.	 <p>На рисунке изображены сечения двух параллельных длинных прямых проводников с токами, текущими в одном направлении (от наблюдателя). Каждый проводник создает магнитное поле, индукция которого в точке C соответственно равна $B_1 = 2 \text{ мкТл}$ и $B_2 = 6 \text{ мкТл}$. Индукция результирующего магнитного поля направлена вдоль вектора...</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2. 3. 4.

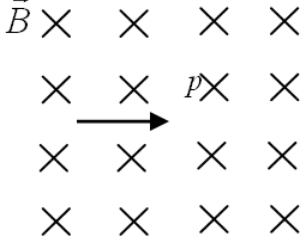
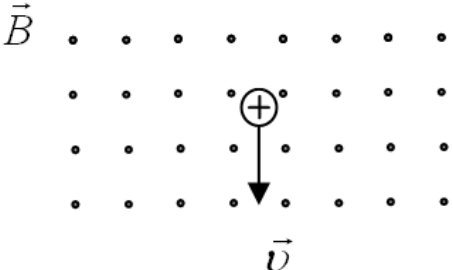
№	Вопросы	Варианты ответов
39.	Для расчета индукции магнитного поля постоянных токов, текущих в проводниках различной конфигурации, применяется закон...	1. Ампера. 2. Био-Савара-Лапласа. 3. Фарадея. 4. Кулона.
40.	Если увеличить в 2 раза расстояние между двумя прямолинейными параллельными проводниками, по которым текут одинаковые токи в разных направлениях, то сила взаимодействия между проводниками...	1. увеличится в 4 раза. 2. уменьшится в 4 раза. 3. уменьшится в 2 раза. 4. увеличится в 2 раз.
41.	По двум круговым виткам, плоскости которых взаимно перпендикулярны, а центры совпадают, текут токи силой I_1 и I_2 . Индукция магнитного поля первого витка в центре – B_1 , второго – B_2 . Индукция результирующего магнитного поля (B_p) определяется по формуле...	1. $B_p = \sqrt{B_1^2 + B_2^2}$. 2. $B_p = B_1 + B_2$. 3. $B_p = B_1 - B_2$. 4. $B_p = \sqrt{B_1^2 - B_2^2}$.
42.	Если отсутствует ток проводимости на границе раздела двух магнетиков с различными магнитными проницаемостями, то при переходе через границу раздела...	1. нормальная составляющая вектора магнитной индукции и тангенциальная составляющая вектора напряженности магнитного поля не претерпевают скачка. 2. нормальная составляющая вектора магнитной индукции и тангенциальная составляющая вектора напряженности магнитного поля претерпевают скачок. 3. только нормальная составляющая вектора магнитной индукции не претерпевает скачка. 4. только тангенциальная составляющая вектора напряженности магнитного поля не претерпевает скачка.
43.	Магнитная индукция поля, создаваемого бесконечным прямым проводом с током I в некоторой точке, пропорциональна: (r - расстояние от точки до провода)	1. $\frac{I}{r}$. 2. $\frac{I}{r^2}$. 3. не зависит от r . 4. Ir .
44.	Индуктивность L соленоида длиной l , числом витков N , площадью витка S :	1. $\mu_0 N^3 S / l$. 2. $\mu_0 N^2 S / l$. 3. $\mu_0 N S / l$. 4. $\mu_0 N^2 l / S$.
45.	Если диаметр тороида и силу тока через витки провода, намотанного на него, увеличить в 4 раза, то напряженность магнитного поля в нем при увеличении числа витков в 3 раза...	1. увеличится в 1,33 раза. 2. увеличится в 3 раза. 3. уменьшится в 48 раз. 4. уменьшится в 3 раза.

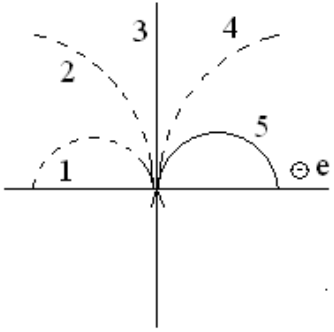
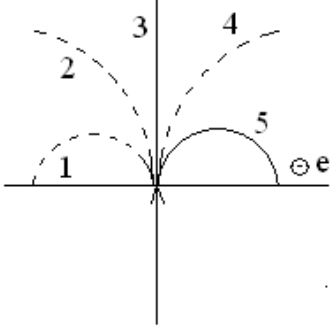
№	Вопросы	Варианты ответов
46.	Рамку с током силой 2 А, величина которого поддерживается постоянной, пересекает магнитный поток 6 мВб. Работа по удалению рамки за пределы магнитного поля равна...	1. 12 мДж. 2. 6 мДж. 3. 3 мДж. 4. 2 мДж.
47.	Модуль и знак ЭДС, возникающей на поперечных гранях образца полупроводника в эффекте Холла позволяет определить...	1. сопротивление образца и его площадь. 2. тип электропроводности и концентрацию носителей заряда в образце. 3. только концентрацию носителей заряда в образце. 4. напряженности электрического и магнитного полей в образце, а также объем образца.
3.2.Б. Магнитное поле в веществе (базовые вопросы)		
1.	У диамагнетиков магнитная восприимчивость ...	1. положительна и мала по абсолютной величине ($\sim 10^{-7}$). 2. положительна и достигает очень больших значений по абсолютной величине ($\sim 10^3$). 3. отрицательна и достигает очень больших значений по абсолютной величине ($\sim 10^3$). 4. отрицательна и мала по абсолютной величине ($\sim 10^{-7}$).
1.	Намагниченность вещества численно равна ...	1. магнитному моменту единицы объема вещества. 2. среднему магнитному моменту молекулы вещества. 3. суммарному магнитному моменту всех молекул вещества. 4. среднему магнитному моменту молекул, находящихся на поверхности вещества.
3.	Вектор напряженности магнитного поля \vec{H} связан с вектором магнитной индукции \vec{B} в изотропном веществе отношением: $\vec{H} = \dots$ (μ - относительная магнитная проницаемость вещества, μ_0 - магнитная постоянная)	1. $\vec{B}/(\mu_0\mu)$. 2. $\vec{B}\mu_0\mu$. 3. $\vec{B}\mu_0\mu$. 4. $\frac{\vec{B}}{\mu_0(\mu + 1)}$. Намагниченность вещества численно равна...
4.	Магнетики – это вещества...	1. которые под действием магнитного поля не могут намагничиваться. 2. способные только под действием электрического и магнитного полей приобретать магнитный момент. 3. способные под действием электрического поля намагничиваться. 4. способные под действием магнитного поля приобретать магнитный момент.

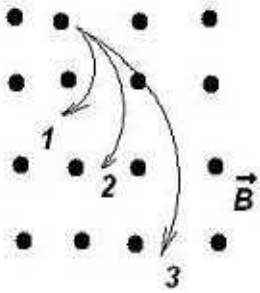
№	Вопросы	Варианты ответов
5.	Связь магнитной индукции и напряженности магнитного поля для однородной изотропной среды определяется выражением... (μ - относительная магнитная проницаемость вещества, μ_0 - магнитная постоянная)	<ol style="list-style-type: none"> $B = \mu\mu_0 \frac{I}{2R}$. $B = \mu\mu_0 nI$. $\vec{B} = \mu_0 \vec{H}$. $\vec{B} = \mu\mu_0 \vec{H}$.
6.	Вектор напряженности магнитного поля \vec{H} связан с вектором магнитной индукции \vec{B} в изотропном веществе соотношением: (μ - относительная магнитная проницаемость вещества, μ_0 - магнитная постоянная)	<ol style="list-style-type: none"> $\vec{B}/(\mu_0\mu)$. $\vec{B}\mu_0\mu$. $2\vec{B}\mu_0\mu$. $\frac{\vec{B}}{\mu_0(\mu-1)}$.
7.	Физический смысл относительной магнитной проницаемости изотропно-го магнетика μ заключается в том, что μ показывает, во сколько раз в веществе...	<ol style="list-style-type: none"> увеличивается напряженность магнитного поля и магнитная индукция поля по сравнению с вакуумом. увеличивается напряженность магнитного поля по сравнению с вакуумом. уменьшается магнитная индукция по сравнению с вакуумом. увеличивается магнитная индукция поля по сравнению с вакуумом.
3.2.Д. Магнитное поле в веществе (дополнительные вопросы)		
1.	Температура, при которой антиферромагнетик утрачивает свои свойства, называется ...	<ol style="list-style-type: none"> точка Нееля. диэлектрическая точка. точка Кюри. ферромагнитная точка.
2.	Относительная магнитная проницаемость ферромагнетика при возрастании внешнего магнитного поля, в которое он помещен...	<ol style="list-style-type: none"> возрастает. убывает. в слабых полях – возрастает, в сильных – убывает, проходя через максимум. не изменяется.
3.	Магнитная восприимчивость отрицательна для...	<ol style="list-style-type: none"> диэлектриков. парамагнетиков. ферромагнетиков. нет верного ответа.
4.	Явление изменения размеров ферромагнитного тела при его намагничивании и размагничивании называется...	<ol style="list-style-type: none"> магнитострикция. остаточный магнетизм. гистерезис. коэрцитивная сила.
5.	Напряжённость поля, при которой намагниченность ферромагнетика обращается в нуль, и которая противоположна полю, вызвавшему намагничивание, называется...	<ol style="list-style-type: none"> магнитострикция. остаточный магнетизм. гистерезис. коэрцитивная сила.

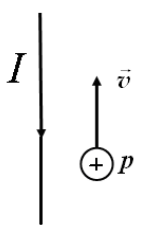
№	Вопросы	Варианты ответов
6.	Вектор напряженности магнитного поля \vec{H} - это вектор, который связан с вектором магнитной индукции \vec{B} и вектором намагниченности вещества \vec{J} соотношением: (μ_0 - магнитная постоянная)	1. $\mu_0 \vec{B} - \vec{J}$. 2. $\mu_0 \vec{B} + \vec{J}$. 3. $\frac{\vec{B}}{\mu_0} - \vec{J}$. 4. $\frac{\vec{B}}{\mu_0} + \vec{J}$.
7.	Явление магнитного гистерезиса характерно для...	1. ферромагнетиков. 2. газов. 3. диамагнетиков. 4. жидкостей.
3.3.Б. Движение заряженных частиц в магнитном поле (базовые вопросы)		
1.	Со стороны магнитного поля на движущийся заряд действует...	1. сила Ампера. 2. кулоновская сила. 3. сила Лоренца; 4. сила инерции.
2.	Если заряженная частица влетает перпендикулярно силовым линиям однородного магнитного поля, то она будет двигаться...	1. по прямой. 2. по окружности. 3. по параболе. 4. по винтовой линии.
3.	Электрон движется вдоль силовых линий магнитного поля. При этом магнитное поле...	1. ускоряет электрон. 2. тормозит электрон. 3. изменяет направление движения электрона. 4. не действует на электрон.
4.	Если заряженная частица влетает в направлении силовых линий однородного магнитного поля, то она будет двигаться...	1. по окружности. 2. прямолинейно. 3. по винтовой линии. 4. по эллипсу.
5.	Если заряженная частица влетает под углом 60° к линиям индукции однородного магнитного поля, то она будет двигаться...	1. по прямой. 2. по окружности. 3. по параболе. 4. по винтовой линии.
6.	В однородном магнитном поле электрон движется по окружности. Если скорость электрона увеличить в 3 раза, то радиус окружности...	1. уменьшится в 3 раза. 2. увеличится в 3 раза. 3. уменьшится в 6 раз. 4. увеличится в 6 раз.
7.	Заряженная частица движется в однородном магнитном поле по дуге окружности. Если индукцию магнитного поля увеличить в 2 раза, то радиус окружности...	1. уменьшится в 2 раза. 2. увеличится в 2 раза. 3. уменьшится в 4 раза. 4. увеличится в 4 раза.

№	Вопросы	Варианты ответов
8.	Сила Лоренца действует в...	1. магнитном поле только на положительные заряды. 2. электрическом поле на движущиеся заряды. 3. магнитном поле на движущиеся заряды. 4. магнитном поле на покоящиеся заряды.
9.	Электрон, влетевший в однородное магнитное поле (индукция \vec{B} направлена вниз), под углом $\alpha < \frac{\pi}{2}$ движется...	1. по часовой стрелке, его траектория – окружность. 2. против часовой стрелки, его траектория – окружность. 3. по часовой стрелке, его траектория – винтовая линия. 4. против часовой стрелки, его траектория – винтовая линия.
10.	Электрон влетает со скоростью \vec{v} в однородное магнитное поле под углом $\alpha > \frac{\pi}{2}$ к линиям магнитной индукции. Как будет двигаться электрон?	1. Прямолинейно, с положительным ускорением, скорость увеличивается. 2. По спирали. 3. Прямолинейно, скорость уменьшится. 4. По окружности.
11.	Протон, влетевший со скоростью \vec{v} под углом $\alpha < \frac{\pi}{2}$ к однородному магнитному полю с индукцией \vec{A} , направленной вниз, движется...	1. против часовой стрелки, его траектория – винтовая линия. 2. против часовой стрелки, его траектория – окружность. 3. по часовой стрелке, его траектория – винтовая линия. 4. по часовой стрелке, его траектория – окружность.
12.	Электрон, влетающий в магнитное поле, направление которого перпендикулярно к направлению его движения, будет двигаться...	1. прямолинейно. 2. по окружности. 3. по спирали. 4. по параболе.
13.	Электрон движется в однородном магнитном поле, линии магнитной индукции которого направлены от наблюдателя. Как направлена сила, действующая на электрон со стороны магнитного поля? 	1. направлен вправо. 2. направлен вниз. 3. направлен вверх 4. направлен влево.

№	Вопросы	Варианты ответов
14.	<p>Протон движется в однородном магнитном поле, линии магнитной индукции которого направлены от наблюдателя. Как направлена сила, действующая на электрон со стороны магнитного поля?</p> 	<p>1. Направлена вниз. 2. Направлена вверх. 3. Направлена вправо. 4. Направлена влево.</p>
15.	<p>Заряженная частица движется в однородном магнитном поле, линии магнитной индукции которого направлены к наблюдателю. Сила, которая действует на заряженную частицу, направлена....</p> 	<p>1. вниз. 2. вверх. 3. вправо. 4. влево.</p>
16.	<p>Электрон движется параллельно прямому бесконечному проводнику с током в направлении, совпадающем с направлением тока в проводнике. Сила, действующая на электрон...</p>	<p>1. направлена к проводнику. 2. равна нулю. 3. направлена от проводника. 4. направлена противоположно скорости электрона.</p>
3.3.Д. Движение заряженных частиц в магнитном поле (дополнительные вопросы)		
1.	<p>Заряженная частица влетает со скоростью \vec{V} в область пространства, где имеется однородное электрическое поле с напряженностью \vec{A} и однородное магнитное поле с индукцией \vec{B}. Скорость частицы остается постоянной по величине и направлению, если векторы $\vec{V}, \vec{E}, \vec{A}$ имеют направление...</p>	<p>1. $\vec{A} \uparrow \uparrow \vec{A}, \vec{V} \perp \vec{E}, \vec{V} \uparrow \uparrow \vec{B}$. 2. $\vec{E} \perp \vec{B}, \vec{V} \perp \vec{E}, \vec{V} \perp \vec{B}$. 3. $\vec{E} \uparrow \downarrow \vec{B}, \vec{V} \perp \vec{E}, \vec{V} \perp \vec{B}$. 4. $\vec{E} \perp \vec{B}, \vec{V} \uparrow \uparrow \vec{E}, \vec{V} \perp \vec{B}$.</p>
2.	<p>Частица со скоростью \vec{v} влетает в однородное магнитное поле с индукцией \vec{B}. Вектор скорости протона направлен под углом α ($\alpha \neq 0, \alpha \neq \frac{\pi}{2}$) к вектору \vec{B}. Определить пройденный путь S протона за время t и форму траектории.</p>	<p>1. $S = v \cdot t$, траектория – прямая. 2. $S = v \cdot \frac{t^2}{2}$, траектория – спираль. 3. $S = v \cdot \frac{t^2}{2}$, траектория – прямая. 4. $S = v \cdot t$, траектория – спираль.</p>

№	Вопросы	Варианты ответов
3.	<p>В магнитное поле влетает электрон и движется по дуге окружности. Протон, влетевший в это поле с такой же скоростью, будет двигаться по траектории...</p> 	<p>1. 1. 2. 2. 3. 3. 4. 4.</p>
4.	<p>В магнитное поле влетает электрон и движется по дуге окружности. Нейтрон, влетевший в это поле с такой же скоростью, будет двигаться по траектории...</p> 	<p>1. 1. 2. 2. 3. 3. 4. 4.</p>
5.	<p>Частица массой m и зарядом q движется со скоростью \vec{V} в электрическом (с напряжённостью \vec{E}) и магнитном (с индукцией \vec{B}) полях. Уравнение движения частицы в этих полях:</p> <p>(Здесь \vec{S} – перемещение, a – модуль ускорения, Φ – поток вектора напряжённости электрического поля.)</p>	<p>1. $\frac{d\Phi}{dt} = q(\vec{E} + [\vec{V}, \vec{B}])$. 2. $m \frac{d}{dt} \vec{V} = q(\vec{E} + [\vec{V}, \vec{B}])$. 3. $m \frac{d}{dt} a = q(E + [V, B])$. 4. $\vec{S} = q(\vec{E} + [\vec{V}, \vec{B}])$.</p>

№	Вопросы	Варианты ответов
6.	<p>Ионы, имеющие одинаковые скорости, но разные удельные заряды, влетают в однородное магнитное поле. Их траектории приведены на рисунке.</p>  <p>Величина наименьшего удельного заряда соответствует траектории ...</p>	<p>1. 1. 2. 2. 3. 3. 4. характеристики траекторий не зависят от величины удельных зарядов.</p>
7.	<p>Частица массой m и зарядом q движется со скоростью \vec{v} в электрическом (с напряжённостью \vec{E}) и магнитном (с индукцией \vec{B}) полях. Уравнение движения частицы в векторной форме: (\vec{r} - перемещение)</p>	<p>1. $m \frac{d}{dt} \vec{v} = q(\vec{E} + [\vec{v}, \vec{B}])$. 2. $m \frac{d}{dt} \vec{v} = q(\vec{E} + [\vec{v}, \vec{B}])$. 3. $\vec{r} = q(\vec{E} + [\vec{v}, \vec{B}])$. 4. $m \frac{d}{dt} \vec{v} = q(\vec{E} + [\vec{v}, \vec{B}])$.</p>
8.	<p>Два положительных заряда движутся параллельно друг другу со скоростями $V=10^8$ м/с. При этом отношение силы их электрического взаимодействия к силе магнитного взаимодействия равно...</p>	<p>1. $9 \cdot 10^8$. 2. 10^4. 3. 10^4. 4. 9.</p>
9.	<p>Две заряженные частицы ($m_2 > m_1$) с одинаковыми зарядами влетают с одинаковыми скоростями перпендикулярно однородному электрическому полю. Какая из частиц за одно и то же время пройдет больший путь y перпендикулярно электрическому полю и больший путь x вдоль поля?</p>	<p>1. $x_1 = x_2$ и $y_1 > y_2$. 2. $x_1 > x_2$ и $y_1 = y_2$. 3. $x_1 = x_2$ и $y_1 < y_2$. 4. $x_1 < x_2$ и $y_1 = y_2$.</p>
10.	<p>Две заряженные частицы ($m_1 > m_2$) с одинаковыми зарядами влетают с одинаковыми скоростями перпендикулярно однородному электрическому полю. Какая из частиц за одно и то же время пройдет больший путь y перпендикулярно электрическому полю и больший путь x вдоль поля?</p>	<p>1. $x_1 > x_2$ и $y_1 = y_2$. 2. $x_1 = x_2$ и $y_1 < y_2$. 3. $x_1 = x_2$ и $y_1 > y_2$. 4. $x_1 < x_2$ и $y_1 = y_2$.</p>

№	Вопросы	Варианты ответов
11.	Две заряженные частицы ($q_1 > q_2$) с одинаковыми массами и скоростями влетают перпендикулярно однородному электрическому полю. Какая из частиц за одно и то же время пройдет больший путь у перпендикулярно электрическому полю и больший путь x вдоль поля?	<ol style="list-style-type: none"> $y_1 > y_2$ и $x_1 = x_2$. $x_1 = x_2$ и $y_1 < y_2$. $x_1 > x_2$ и $y_1 = y_2$. $x_1 < x_2$ и $y_1 = y_2$.
12.	Заряженная частица движется по окружности в однородном магнитном поле. Во сколько раз изменится период обращения частицы, если ее скорость увеличится в 2 раза?	<ol style="list-style-type: none"> Не изменится. Увеличится в 2 раза. Уменьшится в 2 раза. Увеличится примерно в 1,4 раза.
13.	Заряженная частица влетает в однородное магнитное поле под углом к линиям магнитной индукции отличным от 0° , 90° , 270° . Дальнейшая траектория движения частицы будет иметь вид...	<ol style="list-style-type: none"> окружности. прямой. винтовой линии, причем кинетическая энергия частицы будет возрастать. нет верного ответа.
14.	<p>Вблизи длинного прямого проводника с током пролетает протон со скоростью \vec{v}. Сила Лоренца, действующая на протон, направлена...</p> 	<ol style="list-style-type: none"> влево \leftarrow. вправо \rightarrow. вверх \uparrow. перпендикулярно плоскости чертежа "на нас".
15.	Заряд q движется со скоростью v в магнитном поле под углом $\alpha=30^\circ$ к линиям магнитной индукции. Модуль силы действующей на заряд равен...	<ol style="list-style-type: none"> $(1/2)qvB$. $(\sqrt{3}/2)qvB$. $qvB\sqrt{2}$. $q[vB]$.
16	Выражение для силы \vec{F} , действующей со стороны электрического поля напряженностью \vec{E} и магнитного поля с индукцией \vec{B} на частицу заряда q , движущейся со скоростью \vec{v} , имеет вид:	<ol style="list-style-type: none"> $q[\vec{v}, \vec{B}] - q\vec{E}$. $q[\vec{B}, \vec{v}] + q\vec{E}$. $q[\vec{B}, \vec{v}] - q\vec{E} \cdot q[\vec{v}, \vec{B}] + q\vec{E}$.

4. Переменные электрические и магнитные поля

4.1.Б. Электромагнитная индукция (базовые вопросы)

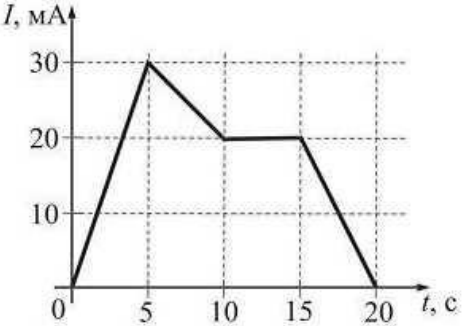
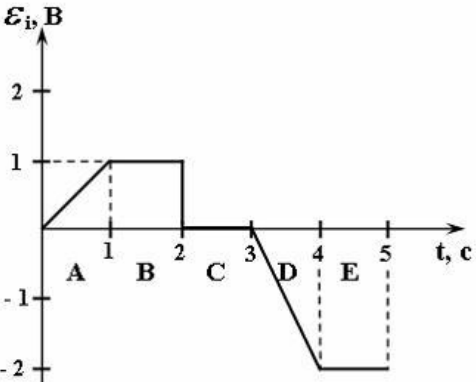
1.	В проводящей рамке, находящейся в магнитном поле, возникает индукционный ток, если её ...	<ol style="list-style-type: none"> вращать относительно оси перпендикулярной линиям поля. не перемещать относительно линии поля. вращать относительно оси параллельной линиям поля перемещать перпендикулярно линиям индукции поля.
----	---	---

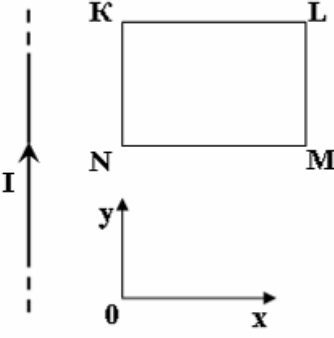
№	Вопросы	Варианты ответов
2.	Правильная математическая форма записи закона электромагнитной индукции: (ψ - потокосцепление, \hat{O} - магнитный поток)	1 $\varepsilon_i = \frac{d\Phi}{dt}$. 2 $\varepsilon_i = \frac{dt}{d\Phi}$. 3 $\varepsilon_i = -\frac{d\psi}{dt}$. 4 $\varepsilon_i = 0$.
3.	Правило Ленца:	1. Изменение магнитного потока создает э.д.с., индуцирующую ток, противодействующий этому изменению. 2. Изменение электрического потока создает ЭДС, индуцирующую ток, противодействующий этому изменению. 3. Изменение магнитного потока создает циркуляцию магнитного поля, индуцирующую ток, противодействующий этому изменению. 4. Изменение электрического потока создает циркуляцию магнитного поля, индуцирующую ток, противодействующий этому изменению.
4.	Магнитный поток, пронизывающий контур, изменяется по закону : $\Phi(t) = At^3 - Bt$ (A, B – постоянные; t – время). По какому закону будет изменяться индуцируемая в контуре э.д.с. индукции ?	1.. $At^2 - B$. 2. $-3At^2 + B$. 3. $\frac{1}{4}At^4 - \frac{1}{2}Bt^2$. 4. $B - At^2$.
5.	Вихревые токи (токи Фуко) – это...	1. токи, которые возникают в проводнике под действием на него постоянного электрического поля. 2. токи, которые возникают в проводнике под действием на него переменного магнитного поля. 3. токи, которые образуются в электролите в результате его перемешивания. 4. токи, связанные с движением зарядов в неоднородном магнитном поле.
6.	Скорость вращения ротора генератора переменного напряжения увеличилась в 2 раза. Действующее значение напряжения, возникающего на выводах обмотки ротора, при этом ...	1. увеличилось в 1,41 раз. 2. увеличилось в 2 раза. 3. увеличилось в 4 раза. 4. увеличилось в 8 раз.

№	Вопросы	Варианты ответов
7.	Чему равна ЭДС электромагнитной индукции E в замкнутом проводящем контуре, поток магнитного поля через который изменяется со временем и равен $\Phi(t)$?	1. $E = \frac{d\Phi}{dt}$. 2. $E = \frac{d^2\Phi}{dt^2}$. 3. $E = -\frac{d\Phi}{dt}$. 4. $E = \int_0^t \Phi(t')dt'$.
8.	Если магнитный поток сквозь катушку из 20 витков изменяется по закону $\Phi = (2t - 3,5t^3)$ мВб, то ЭДС индукции, возникающая в катушке в момент времени $t = 5$ с, равна ...	1. 2 В. 2. 3 В. 3. 4 В. 4. 5 В.
9.	По какому закону будет изменяться индуцируемая в контуре Э.Д.С индукции $\varepsilon(t)$, если магнитный поток, пронизывающий контур, изменяется по закону: $\Phi(t) = 3t^3 - 4t$ (A, B – постоянные; t – время).	1. $\varepsilon(t) = 3t^2 - 2$. 2. $\varepsilon(t) = 3t^2 - 4$. 3. $\varepsilon(t) = \frac{3}{4}t^4 - 2t^2$. 4. $\varepsilon(t) = 4 - 9t^2$.

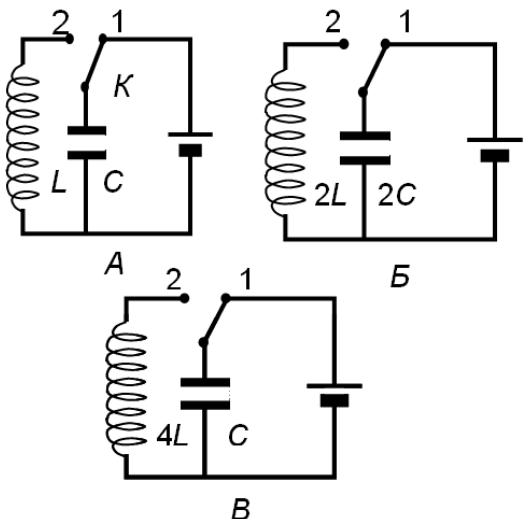
4.1.Д. Электромагнитная индукция (дополнительные вопросы)

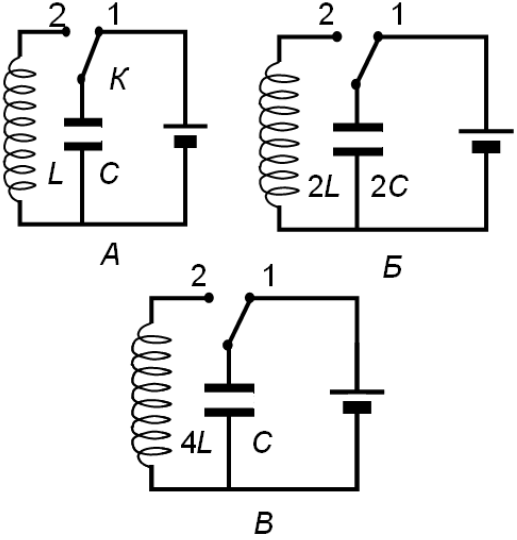
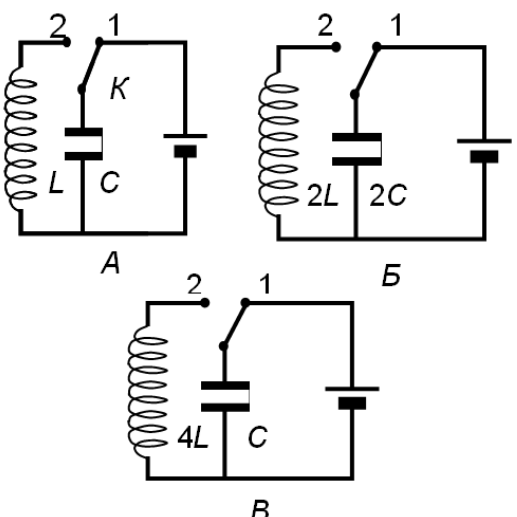
1.	<p>Если изменение силы тока в катушке от времени происходит так, как показано на графике, то максимальное значение модуля ЭДС самоиндукции в катушке наблюдается в промежутке времени...</p>	1. 9с-14с. 2. 0с-4с. 3. 4с-8с. 4. 8с-9с.
----	--	---

№	Вопросы	Варианты ответов
2.	<p>На рисунке показана зависимость силы тока от времени в электрической цепи с индуктивностью 1 мГн.</p>  <p>Модуль среднего значения ЭДС самоиндукции в интервале от 0 до 5 с (в мкВ) равен ...</p>	<p>1. 0. 2. 6. 3. 15. 4. 30.</p>
3.	<p>В проводнике индуктивностью 5 мГн сила тока в течение 0,2 с равномерно возрастает с 2 А до какого-то конечного значения. При этом в проводнике возбуждается ЭДС самоиндукции, равная 0,2 В. Определите конечное значение силы тока в проводнике.</p>	<p>1. 10 А. 2. 6 А. 3. 4 А. 4. 20 А.</p>
4.	<p>На рисунке представлена зависимость ЭДС индукции в контуре от времени. Магнитный поток сквозь площадку, ограниченную контуром, увеличивается со временем по линейному закону в интервале ...</p> 	<p>1. E. 2. B. 3. A. 4. C.</p>
5.	<p>Через контур, индуктивность которого $L = 0,02$ Гн. течет ток, изменяющийся по закону $I = 0,5\sin(500t)$ Амплитудное значение ЭДС самоиндукции, возникающей в контуре, равно ...</p>	<p>1. 500 В. 2. 0,01 В. 3. 5 В. 4. 0,5 В. .</p>

№	Вопросы	Варианты ответов
6.	Амплитуда колебаний ЭДС индукции, возникающей во вращающейся в магнитном поле проволочной рамке, при увеличении индукции магнитного поля в 2 раза и уменьшении угловой скорости вращения в 2 раза ...	1. уменьшится в 2 раза. 2. увеличится в 2 раза. 3. уменьшится в 4 раза. 4. не изменится.
7.	По какому закону будет изменяться магнитный поток пронизывающий контур, если индуцируемая в контуре Э.Д.С индукции, изменяется по закону: $\varepsilon(t) = 8t^3 - 2t$	1. $\Phi(t) = t^2 - 2t^4$. 2. $\Phi(t) = 3t^2 - 4$. 3. $\Phi(t) = 8t^4 - 2t^2$. 4. $\Phi(t) = 4 - 9t^2$.
8.	Прямоугольная проволочная рамка расположена в одной плоскости с прямолинейным длинным проводником, по которому течет ток I . Индукционный ток в рамке будет направлен по часовой стрелке при ее ... 	1. поступательном перемещении в положительном направлении оси OX. 2. поступательном перемещении в отрицательном направлении оси OX. 3. поступательном перемещении в положительном направлении оси OY. 4. вращении вокруг оси, совпадающей с длинным проводником.
4.2.Б. Переходные процессы. Переменный ток. Электромагнитные колебания и волны (базовые вопросы)		
1.	Постоянная времени заряда (разряда) конденсатора емкостью $C=1$ мкФ при его заряде (разряде) через сопротивление $R=100$ кОм равна...	1. 1 с. 2. 10 с. 3. 0,1 с. 4. 100 с.
2.	Какой закон лежит в основе уравнения Максвелла: $\oint_{(L)} \vec{H} d\vec{l} = I_{\text{макро}} + I_{\text{см}}$? (где \vec{H} - напряженность магнитного поля, $I_{\text{макро}}$ – макроток, $I_{\text{см}}$ – ток смещения)	1. Закон Био-Савара-Лапласа. 2. Закон электромагнитной индукции. 3. Закон Джоуля-Ленца. 4. Закон полного тока.
3.	Закон изменения заряда от времени на конденсаторе, входящем в состав колебательного контура, имеет вид: $q(t) = 7 \sin(3\pi t + \pi/4)$. В этом случае частота колебаний заряда равна: (t выражено в секундах)	1. 3π Гц. 2. 1,5 Гц. 3. $\pi/4$ с ⁻¹ . 4. 1,5 рад/с.

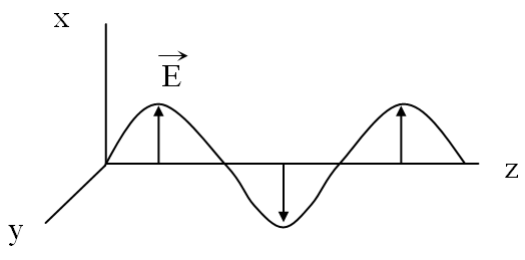
№	Вопросы	Варианты ответов
4.	Если в колебательном контуре без затухания к конденсатору параллельно подсоединен конденсатор втрое большей емкости, то частота колебаний в контуре:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Увеличится в $\sqrt{3}$ раз. 2. Уменьшится в $\sqrt{3}$ раз. 3. Уменьшится в 2 раза. 4. Увеличится в 2 раза.
5.	Из третьего уравнения Максвелла в интегральной форме следует, что...	<ol style="list-style-type: none"> 1. источники магнитной индукции \vec{B} всегда отсутствуют, т.е. силовые линии магнитного поля замкнуты. 2. источники магнитной индукции \vec{B} электрические заряды. 3. источники магнитной индукции \vec{B} всегда отсутствуют, т.е. силовые линии магнитного поля разомкнуты. 4. источники магнитной индукции \vec{B} - магнитные заряды.
6.	<p>Какой закон лежит в основе уравнения Максвелла:</p> $\oint_{(L)} \vec{E} d\vec{l} = - \iint_{(S)} \frac{\partial \vec{B}}{\partial t} d\vec{S} ?$ <p>(\vec{E} - напряженность электрического поля, \vec{B} - магнитная индукция поля, t - время, L - замкнутый контур, S - замкнутая поверхность, по которым производится интегрирование)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Закон электромагнитной индукции. 2. Закон полного тока. 3. Закон Ома. 4. Закон Био-Савара-Лапласа.
7.	Плотность тока смещения – это...	<ol style="list-style-type: none"> 1. направленное движение заряженных частиц под действием переменного электрического поля. 2. упорядоченный поток заряженных частиц. 3. величина равная скорости изменения вектора напряженности магнитного поля в данной точке. 4. величина равная скорости изменения вектора электрической индукции в данной точке.
8.	В LC – контуре максимальное значение колебаний напряжения $U_m = 2$ В. Параметры контура $L = 1$ Гн, $C = 2$ Ф. В этом случае энергия, запасенная в контуре равна:	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2 Дж. 2. 4 Дж. 3. 8 Дж. 4. 1 Дж.
9.	Действующие (эффективные) значения тока и напряжения в цепи переменного тока меньше соответствующих амплитудных значений в...	<ol style="list-style-type: none"> 1. 2 раза. 2. 4 раза. 3. 1,41 раза. 4. 3,14 раза.

№	Вопросы	Варианты ответов
10.	<p>В каких из трёх колебательных контуров (см. рис.) совпадут частоты электромагнитных колебаний, возникающих после переключения ключа из положения 1 в положение 2?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ни в одной из пар контуров. 2. Во всех контурах. 3. <i>A и B.</i> 4. <i>B и B.</i>
11.	<p>В процессе незатухающих колебаний в колебательном контуре с течением времени сохраняется...</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. модуль заряда на конденсаторе и сила тока в катушке. 2. <i>сумма энергий поля конденсатора и катушки.</i> 3. энергия магнитного поля катушки. 4. модуль заряда и напряжение на конденсаторе.
12.	<p>Емкость конденсатора колебательного контура равна $0,5 \text{ мкФ}$, индуктивность катушки $0,5 \text{ Гн}$. Период электромагнитных колебаний в контуре равен...</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. $0,5 \text{ мс}$. 2. <i>$3,14 \text{ мс}$.</i> 3. $15,8 \text{ мс}$. 4. $2 \cdot 10^3 \text{ с}$.
13.	<p>Емкость конденсатора колебательного контура равна $0,5 \text{ мкФ}$, индуктивность катушки $0,5 \text{ Гн}$. Период электромагнитных колебаний в контуре равен...</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. $0,5 \text{ мс}$. 2. <i>$3,14 \text{ мс}$.</i> 3. $15,8 \text{ мс}$. 4. $2 \cdot 10^3 \text{ с}$.

№	Вопросы	Варианты ответов
14.	<p>В каких из трёх колебательных контуров (см. рис.) совпадут циклические частоты электромагнитных колебаний, возникающих после переключения ключа из положения 1 в положение 2?</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>A и B.</i> 2. Во всех контурах . 3. <i>A и B.</i> 4. <i>B и B.</i>
15.	<p>Колебательный контур состоит из катушки, заряженного конденсатора и ключа <i>K</i>. Через какое минимальное время после замыкания ключа энергия магнитного поля катушки возрастет до максимального значения, если период свободных колебаний в контуре равен <i>T</i>?</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>T/4.</i> 2. <i>T.</i> 3. <i>T/2.</i> 4. <i>2T.</i>
16.	<p>Периоды электромагнитных колебаний, возникающих после переключения ключа из положения 1 в положение 2 (см. рис.) ...</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. не совпадут ни в одной из пар контуров. 2. совпадут в контурах <i>B и B.</i> 3. совпадут в контурах <i>A и B.</i> 4. совпадут в контурах <i>A, B и B.</i>

№	Вопросы	Варианты ответов
4.2.Д. Переходные процессы. Переменный ток. Электромагнитные колебания и волны (дополнительные вопросы)		
1.	Вследствие проявления скин – эффекта электрическое сопротивление проводников с повышением частоты электрического тока...	1. возрастает. 2. убывает. 3. не изменяется. 4. вначале растет, затем убывает.
2.	Скорость электромагнитной волны в вакууме c связана с электрической ϵ_0 и магнитной μ_0 постоянными соотношением:	1. $c = \sqrt{\epsilon_0 \mu_0}$. 2. $c = \epsilon_0 \mu_0$. 3. $c = \sqrt{\epsilon_0 / \mu_0}$. 4. $c = (\epsilon_0 \mu_0)^{-0,5}$.
3.	Добротность колебательного контура – это величина пропорциональная...	1. изменению частоты колебания за один период. 2. изменению амплитуды колебания за один период. 3. энергии, запасенной в системе. 4. отношению энергии, запасенной в системе, к убыли энергии за один период колебаний.
4.	При увеличении частоты переменного напряжения, приложенного к емкости, реактивное сопротивление емкости...	1. возрастает пропорционально частоте. 2. убывает пропорционально частоте. 3. возрастает пропорционально квадрату частоты. 4. убывает пропорционально квадрату частоты.
5.	При увеличении частоты переменного напряжения, приложенного к индуктивности, реактивное сопротивление индуктивности...	1. возрастает пропорционально частоте. 2. убывает пропорционально частоте. 3. возрастает пропорционально квадрату частоты. 4. убывает пропорционально квадрату частоты.
6.	Переменное электрическое поле, макротоки и микротоки являются...	1. вихрями поля вектора диэлектрического смещения \vec{D} . 2. вихрями поля вектора магнитной индукции \vec{A} . 3. источниками поля вектора напряженности \vec{A} . 4. источниками поля вектора напряженности \vec{I} .

№	Вопросы	Варианты ответов
7.	Правильное выражение для дивергенции вектора напряжённости магнитного поля:	<ol style="list-style-type: none"> $\oint \vec{H} d\vec{l} = 0.$ $\oint \vec{H} d\vec{l} = \sum_k I_k.$ $(\nabla \vec{H}) = 0.$ $[\nabla \vec{H}] = \vec{j} \varepsilon_0.$
8.	Правильное выражение для циркуляции вектора напряжённости магнитного поля:	<ol style="list-style-type: none"> $\oint \vec{H} d\vec{l} = \sum_k I_k.$ $[\nabla \vec{H}] = \vec{j}.$ $(\nabla \vec{H}) = 0.$ $[\nabla \vec{H}] = \vec{j} \varepsilon_0.$
9.	Правильное выражение для ротора вектора напряжённости магнитного поля:	<ol style="list-style-type: none"> $\oint \vec{H} d\vec{l} = 0.$ $[\nabla \vec{H}] = \vec{j}.$ $(\nabla \vec{H}) = 0.$ $[\nabla \vec{H}] = \vec{j} \varepsilon_0.$
10.	Вектор Умова – Пойнтинга характеризует перенос...	<ol style="list-style-type: none"> энергии электромагнитного поля. импульса электромагнитной волны. энергии электрического поля. энергии магнитного поля.
11.	Определить полное сопротивление участка цепи $R_{\text{пол}}$ переменного тока частоты ω , состоящего из последовательно включённого конденсатора ёмкости C и активного сопротивления R .	<ol style="list-style-type: none"> $R_{\text{пол}} = R^2 + \frac{1}{\omega C}.$ $R_{\text{пол}} = \sqrt{R^2 + \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2}.$ $R_{\text{пол}} = \sqrt{R^2 + \frac{1}{\omega C}}.$ $R_{\text{пол}} = R^2 + \left(\frac{1}{\omega C}\right)^2.$
12.	В RLC – контуре после $N = 100$ колебаний амплитуда колебаний уменьшилась в e раз. В этом случае логарифмический декремент затухания равен:	<ol style="list-style-type: none"> 0,1. $\ln(100).$ 0,01. 100.
13.	На последовательный RLC -контур, подано переменное напряжение с амплитудой 10 В. При этом действующее (эффективное) напряжение на конденсаторе...	<ol style="list-style-type: none"> Всегда равно 10 В. Всегда равно 14,1 В. Всегда равно 7,07 В. Может быть больше 10 В.

№	Вопросы	Варианты ответов
14.	 <p>Электромагнитная волна распространяется в направлении z со скоростью v. При этом колебания вектора напряженности происходят в плоскости xz. Уравнение электромагнитного поля \vec{E} волны имеет вид $E = E_0 \sin(\omega t - kz)$. Соответствующее уравнение для напряженности магнитного поля $H = H_0 \sin(\omega t - kz + \alpha)$; ($\alpha$ - разность фаз между колебаниями \vec{A} и \vec{I}). Колебание \vec{I} происходят в плоскости:</p>	<p>1. xz; $\alpha = 0$. 2. yz; $\alpha = 0$ 3. xz; $\alpha = \pi/2$. 4. yz; $\alpha = \pi/2$.</p>
15.	<p>Имеется последовательный RLC-контур. В нем $\beta = \frac{R}{2L}$ - коэффициент затухания, $\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}}$ - круговая частота свободных колебаний. Частота затухающих колебаний в этом контуре определяется выражением</p>	<p>1. $\omega_{\text{зат}} = \sqrt{\omega_0^2 - \beta^2}$. 2. $\omega_{\text{зат}} = \sqrt{\omega_0^2 + \beta^2}$. 3. $\omega_{\text{зат}} = \sqrt{\omega_0^2 - 2\beta^2}$. 4. $\omega_{\text{зат}} = \sqrt{\omega_0^2 + 2\beta^2}$.</p>
16.	<p>При отключении от источника ЭДС цепи, содержащей индуктивность $L = 1$ Гн с электрическим сопротивлением $R = 1$ Ом, сила тока в цепи через время $t = 1$ с ...</p>	<p>1. станет равной нулю. 2. уменьшится в 2 раза. 3. не изменится. 4. уменьшится примерно в 2,7 раза.</p>

Составители:

доц. Смирнова Н.Н.,
доц. Фицак В.В.,
доц. Чернобай В.И.
доц. Пщелко Н.С.
проф. Мустафаев А.С.,
доц. Ломакина Е.С.

доц. Стоянова Т.В.,
доц. Тупицкая Н.А.,
доц. Кузьмин Ю.И.

Эксперты:

проф. Федорцов А.Б.
проф. Сыркрв А.Г.