

Спецификация

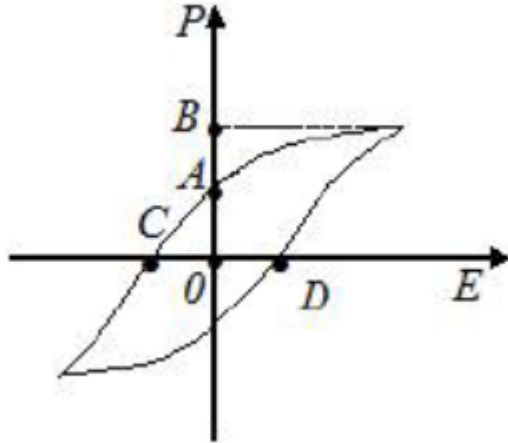
#	Название модуля	Заданий
1	РТЗ Физика	
1.1	3.1.1.1. Определяет величину и направление силы взаимодействия точечных зарядов в вакууме. 3.1.2.1. Определяет характеристики движения зарядов и условия равновесия системы зарядов при электростатических взаимодействиях точечных зарядов.	1
1.2	3.2.1.1. Определяет направление вектора напряжённости поля точечных зарядов и их систем, используя принцип суперпозиции полей.	1
1.3	3.2.2.1. Рассчитывает модуль вектора напряжённости поля, созданного системой точечных зарядов, используя принцип суперпозиции полей.	1
1.4	3.2.3.1. Определяет характеристики диполя и напряжённость поля диполя в различных точках, используя принцип суперпозиции полей.	1
1.5	3.2.4.1. Рассчитывает напряжённость поля распределённого заряда, разделяя его на точечные заряды и используя принцип суперпозиции полей.	1
1.6	3.2.5.1. Определяет характеристики электрического поля, применяя теоремы Гаусса в вакууме в интегральной и дифференциальной формах.	1
1.7	3.2.6.1. Рассчитывает поток вектора E ?, напряжённость (E) ? поля в вакууме заряженных тел внутри и вне объёма, применяя теорему Гаусса.	1
1.8	3.3.1.1. Рассчитывает потенциал электростатического поля точечных и распределённых зарядов, используя принцип суперпозиции полей; потенциальную энергию взаимодействия точечных зарядов.	1
1.9	3.3.2.1. Определяет работу сил электростатического поля. 3.3.2.2. Определяет разность потенциалов точек поля точечных и распределённых зарядов, используя связь напряжённости поля с потенциалом. 3.3.2.3. Определяет физическое содержание теоремы о циркуляции вектора E ?.	1
1.10	3.3.3.1. Рассчитывает характеристики движения зарядов в электрическом поле, применяя закон сохранения энергии.	1
1.11	3.4.1.1. Определяет диэлектрическую проницаемость среды, механизмы поляризации диэлектриков и вектор поляризации диэлектриков в электрическом поле.	1
1.12	3.4.2.1. Рассчитывает векторы электрического смещения D ?, поляризации, напряжённости E ? электрического поля в диэлектрике, поверхностную и объёмную плотности связанных (поляризационных) зарядов.	1
1.13	3.4.3.1. Определяет интегральные и дифференциальные формы теоремы Гаусса для вектора электрического смещения D ? в диэлектриках.	1
1.14	3.4.4.1. Определяет виды диэлектриков (сегнетоэлектрики, пьезоэлектрики), их свойства, характеристики петли гистерезиса.	1
1.15	3.4.5.1. Определяет условия на границе двух диэлектриков для касательных и нормальных составляющих векторов E ? и D ?.	1
1.16	3.5.1.1. Рассчитывает ёмкость, напряжения и заряды уединённых проводников и систем при различных соединениях плоских конденсаторов.	1
1.17	3.5.2.1. Определяет силу взаимодействия пластин конденсатора, энергию и плотность энергии поля заряженного проводника и заряженного конденсатора.	1
1.18	4.1.1.1. Определяет физические величины, входящие в закон Ома для участка цепи в интегральной и дифференциальной формах, а также для полной цепи.	1
1.19	4.2.1.1. Рассчитывает работу, мощность, коэффициент полезного действия источника тока и количество теплоты, выделяемое при прохождении тока в электрической цепи.	1

1.20	4.3.1.1. Определяет характеристики электрического тока в газах: подвижность, удельную электропроводность, плотность тока насыщения. 4.3.1.2. Определяет тип и вольтамперные характеристики газового разряда: самостоятельный и несамостоятельный. 4.3.1.3. Определяет характеристики плазмы.	1
Итого		20

МОДУЛЬ: РТЗ ФИЗИКА 2

№	Ответ	Вопрос
1	3	Соотношение, позволяющее определить величину и направление силы взаимодействия двух точечных зарядов в вакууме с использованием международной системы единиц измерений СИ 1) $\vec{F} = k \frac{q_1 q_2}{\varepsilon r^2}$ 2) $\vec{F} = \frac{q_1 q_2}{r^2}$ 3) $\vec{F} = k \frac{q_1 q_2}{r^2} \frac{\vec{r}}{r}$ 4) $\vec{F} = k \frac{q_1 q_2}{\varepsilon r^2} \frac{\vec{r}}{r}$
2	1	Напряженность $\vec{E}$ электрического поля в центре шестиугольника равна нулю в случае 1) 2) 3) 4)
3	1,8	 Три отрицательных точечных заряда по $5 \cdot 10^{-7}$ Кл каждый расположены в вершинах равнобедренного прямоугольного треугольника, длина гипотенузы которого равна 10 см. Напряженность поля в точке А посередине гипотенузы с точностью до десятых равна _____ МВ/м. <i>Ответ запишите с точностью до десятых</i>
4	1	Пусть поле создано точечным диполем с электрическим моментом $\vec{p}$. Тогда напряженность $\vec{E}$ в точке, находящейся на перпендикуляре, восстановленном к оси диполя в его центре, на расстоянии r , определяется по формуле 1) $E = \frac{p}{4\pi\varepsilon_0 r^3}$ 2) $E = \frac{p}{4\varepsilon_0 r^3}$ 3) $E = \frac{p}{4\pi\varepsilon_0 r^2}$ 4) $E = \frac{2p}{4\pi\varepsilon_0 r^3}$
5	12,7	Пусть полубесконечный стержень заряжен с линейной плотностью заряда 10^{-7} Кл/м. Тогда напряжённость поля в точке, расположенной на перпендикуляре к стержню, проведенному через один из его концов, на расстоянии $r = 10$ см от этого конца равна _____ кВ/м. <i>Ответ запишите с точностью до десятых</i>

№	Ответ	Вопрос																				
6	<table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td>1</td><td>2</td><td>5</td><td>4</td></tr></table>	А	Б	В	Г	1	2	5	4	Бесконечно длинный цилиндр радиусом R заряжен с объемной плотностью заряда $\rho = C r$, где C – константа, r – расстояние от оси цилиндра. Установите соответствие между физической величиной и формулой, позволяющей определить эту величину. <table><thead><tr><th>ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА</th><th>ФОРМУЛА</th></tr></thead><tbody><tr><td>А) Напряженность поля на расстоянии $r = R$</td><td>1) $\frac{CR^2}{3\varepsilon_0}$</td></tr><tr><td>Б) Заряд цилиндра на единицу длины на расстоянии $r = R$</td><td>2) $\frac{2\pi CR^3}{3}$</td></tr><tr><td>В) Напряженность поля на расстоянии $r < R$</td><td>3) $\frac{2CR^3}{3\varepsilon_0 r}$</td></tr><tr><td>Г) Напряженность поля на расстоянии $r > R$</td><td>4) $\frac{CR^3}{3\varepsilon_0 r}$</td></tr><tr><td></td><td>5) $\frac{Cr^2}{3\varepsilon_0}$</td></tr></tbody></table>	ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ФОРМУЛА	А) Напряженность поля на расстоянии $r = R$	1) $\frac{CR^2}{3\varepsilon_0}$	Б) Заряд цилиндра на единицу длины на расстоянии $r = R$	2) $\frac{2\pi CR^3}{3}$	В) Напряженность поля на расстоянии $r < R$	3) $\frac{2CR^3}{3\varepsilon_0 r}$	Г) Напряженность поля на расстоянии $r > R$	4) $\frac{CR^3}{3\varepsilon_0 r}$		5) $\frac{Cr^2}{3\varepsilon_0}$
А	Б	В	Г																			
1	2	5	4																			
ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ФОРМУЛА																					
А) Напряженность поля на расстоянии $r = R$	1) $\frac{CR^2}{3\varepsilon_0}$																					
Б) Заряд цилиндра на единицу длины на расстоянии $r = R$	2) $\frac{2\pi CR^3}{3}$																					
В) Напряженность поля на расстоянии $r < R$	3) $\frac{2CR^3}{3\varepsilon_0 r}$																					
Г) Напряженность поля на расстоянии $r > R$	4) $\frac{CR^3}{3\varepsilon_0 r}$																					
	5) $\frac{Cr^2}{3\varepsilon_0}$																					
7	75	Бесконечно длинная тонкостенная непроводящая трубка радиуса $R = 2$ см несет равномерно распределенный по поверхности заряд с поверхностной плотностью $\sigma = 1$ нКл/м². Напряженность поля в точке, отстоящей от оси трубки на расстояние 3 см, с точностью до целого, равна _____ В/м. Ответ запишите с точностью до целого числа																				
8	4,87	Одинаковые заряды $Q = 100$ нКл расположены в вершинах квадрата со стороной $a = 10$ см. Потенциальная энергия этой системы равна _____ мДж. Ответ запишите с точностью до сотых																				
9	<table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td>5</td><td>3</td><td>1</td><td>4</td></tr></table>	А	Б	В	Г	5	3	1	4	Установите соответствие между заряженными телами и формулами модуля разности потенциалов точек созданных этими телами полей <table><thead><tr><th>ЗАРЯЖЕННОЕ ТЕЛО</th><th>ФОРМУЛА</th></tr></thead><tbody><tr><td>А) Бесконечно длинная нить (τ - линейная плотность заряда, r_1 и r_2 – расстояния от нити до точек поля)</td><td>1) $\frac{\sigma}{2\varepsilon\varepsilon_0}(r_2 - r_1)$</td></tr><tr><td>Б) Сфера радиуса R(σ - поверхностная плотность заряда, r_1 и r_2 – расстояния от центра сферы до точек поля вне сферы)</td><td>2) $\frac{\tau}{2\pi\varepsilon\varepsilon_0} \ln \frac{R+r_2}{R+r_1}$</td></tr><tr><td>В) Бесконечно длинная плоскость (σ - поверхностная плотность заряда, r_1 и r_2 – расстояния от плоскости до точек поля)</td><td>3) $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \sigma 4\pi R^2 \frac{r_2 - r_1}{r_2 \cdot r_1}$</td></tr><tr><td>Г) Диэлектрический заряженный шар радиуса R(ρ - объемная плотность заряда, r_1 и r_2 – расстояния от центра шара до точек поля внутри шара)</td><td>4) $\frac{\rho}{3\varepsilon\varepsilon_0} \frac{r_2^2 - r_1^2}{2}$</td></tr><tr><td></td><td>5) $\frac{\tau}{2\pi\varepsilon_0} \ln \frac{r_2}{r_1}$</td></tr></tbody></table>	ЗАРЯЖЕННОЕ ТЕЛО	ФОРМУЛА	А) Бесконечно длинная нить (τ - линейная плотность заряда, r_1 и r_2 – расстояния от нити до точек поля)	1) $\frac{\sigma}{2\varepsilon\varepsilon_0}(r_2 - r_1)$	Б) Сфера радиуса R (σ - поверхностная плотность заряда, r_1 и r_2 – расстояния от центра сферы до точек поля вне сферы)	2) $\frac{\tau}{2\pi\varepsilon\varepsilon_0} \ln \frac{R+r_2}{R+r_1}$	В) Бесконечно длинная плоскость (σ - поверхностная плотность заряда, r_1 и r_2 – расстояния от плоскости до точек поля)	3) $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \sigma 4\pi R^2 \frac{r_2 - r_1}{r_2 \cdot r_1}$	Г) Диэлектрический заряженный шар радиуса R (ρ - объемная плотность заряда, r_1 и r_2 – расстояния от центра шара до точек поля внутри шара)	4) $\frac{\rho}{3\varepsilon\varepsilon_0} \frac{r_2^2 - r_1^2}{2}$		5) $\frac{\tau}{2\pi\varepsilon_0} \ln \frac{r_2}{r_1}$
А	Б	В	Г																			
5	3	1	4																			
ЗАРЯЖЕННОЕ ТЕЛО	ФОРМУЛА																					
А) Бесконечно длинная нить (τ - линейная плотность заряда, r_1 и r_2 – расстояния от нити до точек поля)	1) $\frac{\sigma}{2\varepsilon\varepsilon_0}(r_2 - r_1)$																					
Б) Сфера радиуса R (σ - поверхностная плотность заряда, r_1 и r_2 – расстояния от центра сферы до точек поля вне сферы)	2) $\frac{\tau}{2\pi\varepsilon\varepsilon_0} \ln \frac{R+r_2}{R+r_1}$																					
В) Бесконечно длинная плоскость (σ - поверхностная плотность заряда, r_1 и r_2 – расстояния от плоскости до точек поля)	3) $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \sigma 4\pi R^2 \frac{r_2 - r_1}{r_2 \cdot r_1}$																					
Г) Диэлектрический заряженный шар радиуса R (ρ - объемная плотность заряда, r_1 и r_2 – расстояния от центра шара до точек поля внутри шара)	4) $\frac{\rho}{3\varepsilon\varepsilon_0} \frac{r_2^2 - r_1^2}{2}$																					
	5) $\frac{\tau}{2\pi\varepsilon_0} \ln \frac{r_2}{r_1}$																					
10	0,54	Электрон со скоростью $2 \cdot 10^7$ м/с влетает в однородное электрическое поле напряженностью $3 \cdot 10^4$ В/м и движется в направлении силовых линий. Определите его кинетическую энергию в тот момент, когда он пройдет в поле расстояние 2 см. Результат представьте в килоэлектронвольтах ($1 \text{ кэВ} = 1,6 \cdot 10^{-16}$ Дж) и округлите до сотых.																				
11	2	Диэлектрик помещен во внешнее однородное электрическое поле напряженностью $\vec{E}_0$. Поляризационные заряды создают в диэлектрике макроскопическое поле напряженностью $\vec{E}_1$. Результирующее поле внутри диэлектрика с диэлектрической проницаемостью ε равно <table><tbody><tr><td>1) $\vec{E}_0 + \varepsilon \vec{E}_1$</td><td>3) $\vec{E}_0 - \vec{E}_1$</td></tr><tr><td>2) $\vec{E}_0 + \vec{E}_1$</td><td>4) $\varepsilon \vec{E}_1 + \vec{E}_0$</td></tr></tbody></table>	1) $\vec{E}_0 + \varepsilon \vec{E}_1$	3) $\vec{E}_0 - \vec{E}_1$	2) $\vec{E}_0 + \vec{E}_1$	4) $\varepsilon \vec{E}_1 + \vec{E}_0$																
1) $\vec{E}_0 + \varepsilon \vec{E}_1$	3) $\vec{E}_0 - \vec{E}_1$																					
2) $\vec{E}_0 + \vec{E}_1$	4) $\varepsilon \vec{E}_1 + \vec{E}_0$																					
12	2	Если длинный прямой круглый диэлектрический цилиндр поляризован так, что вектор поляризации $\vec{P} = 5r$, где r – вектор, направленный от оси цилиндра перпендикулярно ей, то объемная плотность ρ' связанных зарядов на расстоянии r от оси равна _____ Кл/м³. Ответ запишите с точностью до целого числа																				

№	Ответ	Вопрос								
13	<table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td>2</td><td>1</td><td>3</td><td>5</td></tr></table>	А	Б	В	Г	2	1	3	5	Установите соответствие между элементами теоремы Гаусса А) $\oint D_n dS$ Б) $\oint E_n dS$ В) $\text{div} \vec{E}$ Г) $\text{div} \vec{D}$ 1) $\frac{q}{\varepsilon_0}$ 2) q 3) $\frac{\rho}{\varepsilon_0}$ 4) qS 5) ρ
А	Б	В	Г							
2	1	3	5							
14	2	 В сегнетоэлектриках наблюдается явление диэлектрического гистерезиса (запаздывания). Коэрцитивную силу характеризует отрезок 1) AB 2) OC 3) OA 4) OB								
15	4	Условия перехода для вектора электрического смещения на границе двух диэлектриков 1) $\frac{D_{1n}}{D_{2n}} = \frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2}$ 2) $D_{1\tau} = D_{2\tau}$ 3) $\frac{D_{2n}}{D_{1n}} = \frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2}$ 4) $\frac{D_{1\tau}}{D_{2\tau}} = \frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2}$								
16	60	Плоский воздушный конденсатор заряжен до разности потенциалов 300 В и отсоединен от источника тока. Если такой конденсатор заполнить диэлектриком с диэлектрической проницаемостью $\varepsilon = 5$, то разность потенциалов между обкладками конденсатора станет равной ____ В. Ответ запишите с точностью до целого числа								
17	4	Плоский воздушный конденсатор обладает энергией W. Если при той же разности потенциалов между пластинами конденсатора все его геометрические размеры увеличить в k раз, то энергия конденсатора станет равной 1) W/k 2) W/k^2 3) Wk^2 4) Wk								
18	2	Четыре сопротивления по 300 Ом каждое соединили сначала последовательно, затем параллельно. При этом общее сопротивление 1) увеличилось в 16 раз 2) уменьшилось в 16 раз 3) увеличилось в 4 раза 4) уменьшилось в 4 раза								
19	0,12	В медном проводнике ($\rho = 1,7 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$) объемом $V = 5 \text{ см}^3$ при протекании по нему постоянного тока за время $t = 60 \text{ с}$ выделилось количество теплоты $Q = 250 \text{ Дж}$. Напряженность электрического поля в проводнике с точностью до сотых равна ____ В/м. Ответ запишите с точностью до сотых								
20	3	Выберете основное физическое явление, характеризующее коронный разряд 1) ударная ионизация и вторичная электронная эмиссии 2) фотоэмиссия и возникновение стримеров 3) стекание заряда с острия 4) термоэлектронная эмиссии								