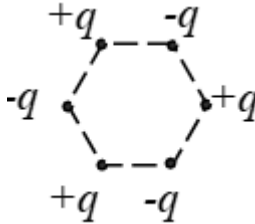
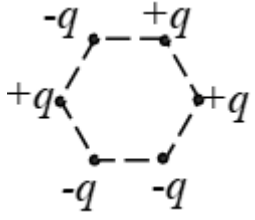
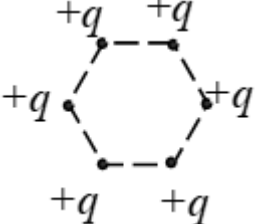
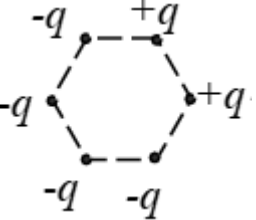
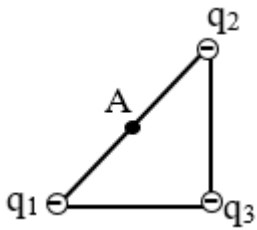
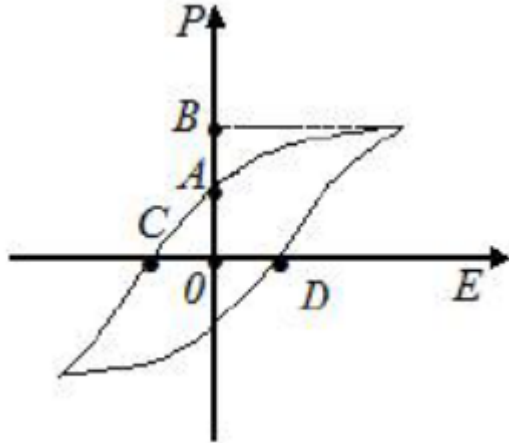


Спецификация

#	Название модуля	Заданий
1	РТЗ Физика 2 для групп СПО	
1.1	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 емкость, напряжения и заряды уединенных 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
Итого		17

№	Ответ	Вопрос
1	1	Соотношение, позволяющее определить величину и направление силы взаимодействия двух точечных зарядов в вакууме с использованием международной системы единиц измерений СИ 1) $\vec{F} = k \frac{q_1 q_2}{r^2} \frac{\vec{r}}{r}$ 2) $\vec{F} = k \frac{q_1 q_2}{\varepsilon r^2} \frac{\vec{r}}{r}$ 3) $\vec{F} = \frac{q_1 q_2}{r^2}$ 4) $\vec{F} = k \frac{q_1 q_2}{\varepsilon r^2}$
2	3	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>3</td><td>5</td><td>4</td><td>2</td></tr></table>	А	Б	В	Г	3	5	4	2	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><u>ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА</u></th><th><u>ФОРМУЛА</u></th></tr></thead><tbody><tr><td>А) Напряженность поля на расстоянии $r > R$</td><td>1) $\frac{2CR^3}{3\varepsilon_0 r}$</td></tr><tr><td>Б) Напряженность поля на расстоянии $r < R$</td><td>2) $\frac{CR^2}{3\varepsilon_0}$</td></tr><tr><td>В) Заряд цилиндра на единицу длины на расстоянии $r = R$</td><td>3) $\frac{CR^3}{3\varepsilon_0 r}$</td></tr><tr><td>Г) Напряженность поля на расстоянии $r = R$</td><td>4) $\frac{2\pi CR^3}{3}$</td></tr><tr><td></td><td>5) $\frac{Cr^2}{3\varepsilon_0}$</td></tr></tbody></table>	<u>ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА</u>	<u>ФОРМУЛА</u>	А) Напряженность поля на расстоянии $r > R$	1) $\frac{2CR^3}{3\varepsilon_0 r}$	Б) Напряженность поля на расстоянии $r < R$	2) $\frac{CR^2}{3\varepsilon_0}$	В) Заряд цилиндра на единицу длины на расстоянии $r = R$	3) $\frac{CR^3}{3\varepsilon_0 r}$	Г) Напряженность поля на расстоянии $r = R$	4) $\frac{2\pi CR^3}{3}$		5) $\frac{Cr^2}{3\varepsilon_0}$
А	Б	В	Г																			
3	5	4	2																			
<u>ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА</u>	<u>ФОРМУЛА</u>																					
А) Напряженность поля на расстоянии $r > R$	1) $\frac{2CR^3}{3\varepsilon_0 r}$																					
Б) Напряженность поля на расстоянии $r < R$	2) $\frac{CR^2}{3\varepsilon_0}$																					
В) Заряд цилиндра на единицу длины на расстоянии $r = R$	3) $\frac{CR^3}{3\varepsilon_0 r}$																					
Г) Напряженность поля на расстоянии $r = R$	4) $\frac{2\pi CR^3}{3}$																					
	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. <i>Ответ запишите с точностью до целого числа</i>																				
8	4,87	Одинаковые заряды $Q = 100$ нКл расположены в вершинах квадрата со стороной $a = 10$ см. Потенциальная энергия этой системы равна _____ мДж. <i>Ответ запишите с точностью до сотых</i>																				
9	<table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td>5</td><td>1</td><td>2</td><td>4</td></tr></table>	А	Б	В	Г	5	1	2	4	Установите соответствие между заряженными телами и формулами модуля разности потенциалов точек созданных этими телами полей <table><thead><tr><th><u>ЗАРЯЖЕННОЕ ТЕЛО</u></th><th><u>ФОРМУЛА</u></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) $\frac{\rho}{3\varepsilon\varepsilon_0} \frac{r_2^2 - r_1^2}{2}$</td></tr><tr><td>Б) 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>2) $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \sigma 4\pi R^2 \frac{r_2 - r_1}{r_2 \cdot r_1}$</td></tr><tr><td>В) Сфера радиуса R (σ - поверхностная плотность заряда, r_1 и r_2 – расстояния от центра сферы до точек поля вне сферы)</td><td>3) $\frac{\tau}{2\pi\varepsilon\varepsilon_0} \ln \frac{R+r_2}{R+r_1}$</td></tr><tr><td>Г) Бесконечно длинная плоскость (σ - поверхностная плотность заряда, r_1 и r_2 – расстояния от плоскости до точек поля)</td><td>4) $\frac{\sigma}{2\varepsilon\varepsilon_0} (r_2 - r_1)$</td></tr><tr><td></td><td>5) $\frac{\tau}{2\pi\varepsilon_0} \ln \frac{r_2}{r_1}$</td></tr></tbody></table>	<u>ЗАРЯЖЕННОЕ ТЕЛО</u>	<u>ФОРМУЛА</u>	А) Бесконечно длинная нить (τ - линейная плотность заряда, r_1 и r_2 – расстояния от нити до точек поля)	1) $\frac{\rho}{3\varepsilon\varepsilon_0} \frac{r_2^2 - r_1^2}{2}$	Б) Диэлектрический заряженный шар радиуса R (ρ - объемная плотность заряда, r_1 и r_2 – расстояния от центра шара до точек поля внутри шара)	2) $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \sigma 4\pi R^2 \frac{r_2 - r_1}{r_2 \cdot r_1}$	В) Сфера радиуса R (σ - поверхностная плотность заряда, r_1 и r_2 – расстояния от центра сферы до точек поля вне сферы)	3) $\frac{\tau}{2\pi\varepsilon\varepsilon_0} \ln \frac{R+r_2}{R+r_1}$	Г) Бесконечно длинная плоскость (σ - поверхностная плотность заряда, r_1 и r_2 – расстояния от плоскости до точек поля)	4) $\frac{\sigma}{2\varepsilon\varepsilon_0} (r_2 - r_1)$		5) $\frac{\tau}{2\pi\varepsilon_0} \ln \frac{r_2}{r_1}$
А	Б	В	Г																			
5	1	2	4																			
<u>ЗАРЯЖЕННОЕ ТЕЛО</u>	<u>ФОРМУЛА</u>																					
А) Бесконечно длинная нить (τ - линейная плотность заряда, r_1 и r_2 – расстояния от нити до точек поля)	1) $\frac{\rho}{3\varepsilon\varepsilon_0} \frac{r_2^2 - r_1^2}{2}$																					
Б) Диэлектрический заряженный шар радиуса R (ρ - объемная плотность заряда, r_1 и r_2 – расстояния от центра шара до точек поля внутри шара)	2) $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0} \sigma 4\pi R^2 \frac{r_2 - r_1}{r_2 \cdot r_1}$																					
В) Сфера радиуса R (σ - поверхностная плотность заряда, r_1 и r_2 – расстояния от центра сферы до точек поля вне сферы)	3) $\frac{\tau}{2\pi\varepsilon\varepsilon_0} \ln \frac{R+r_2}{R+r_1}$																					
Г) Бесконечно длинная плоскость (σ - поверхностная плотность заряда, r_1 и r_2 – расстояния от плоскости до точек поля)	4) $\frac{\sigma}{2\varepsilon\varepsilon_0} (r_2 - r_1)$																					
	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. <i>Результат представьте в килоэлектронвольтах ($1 \text{ кэВ} = 1,6 \cdot 10^{-16} \text{ Дж}$) и округлите до сотых.</i>																				
11	1	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) $\vec{E}_0 + \vec{E}_1$</td><td>3) $\vec{E}_0 + \varepsilon \vec{E}_1$</td></tr><tr><td>2) $\varepsilon \vec{E}_1 + \vec{E}_0$</td><td>4) $\vec{E}_0 - \vec{E}_1$</td></tr></tbody></table>	1) $\vec{E}_0 + \vec{E}_1$	3) $\vec{E}_0 + \varepsilon \vec{E}_1$	2) $\varepsilon \vec{E}_1 + \vec{E}_0$	4) $\vec{E}_0 - \vec{E}_1$																
1) $\vec{E}_0 + \vec{E}_1$	3) $\vec{E}_0 + \varepsilon \vec{E}_1$																					
2) $\varepsilon \vec{E}_1 + \vec{E}_0$	4) $\vec{E}_0 - \vec{E}_1$																					
12	10	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. <i>Ответ запишите с точностью до целого числа</i>																				

№	Ответ	Вопрос								
13	<table><tr><td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td></tr><tr><td>5</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr></table>	А	Б	В	Г	5	1	2	3	Установите соответствие между элементами теоремы Гаусса А) $\text{div} \vec{D}$ Б) $\oint E_n dS$ В) $\text{div} \vec{E}$ Г) $\oint D_n dS$ 1) $\frac{q}{\varepsilon_0}$ 2) $\frac{\rho}{\varepsilon_0}$ 3) q 4) qS 5) ρ
А	Б	В	Г							
5	1	2	3							
14	1	 В сегнетоэлектриках наблюдается явление диэлектрического гистерезиса (запаздывания). Коэрцитивную силу характеризует отрезок 1) OC 2) OA 3) OB 4) AB								
15	2	Условия перехода для вектора электрического смещения на границе двух диэлектриков 1) $\frac{D_{2n}}{D_{1n}} = \frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2}$ 2) $\frac{D_{1\tau}}{D_{2\tau}} = \frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2}$ 3) $D_{1\tau} = D_{2\tau}$ 4) $\frac{D_{1n}}{D_{2n}} = \frac{\varepsilon_1}{\varepsilon_2}$								
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								