БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ИНФОРМАТИКИ И РАДИОЭЛЕКТРОНИКИ

Кафедра ПОИТ

Факультет НиДО

Специальность ИиТП

Контрольная работа № 1

по дисциплине «Физика»

Выполнил студент: Дегтярев А.А.

группа 393551

Зачетная книжка № 902021-6

Минск 2015

**Вариант 6**



**106.** Принимая протон и электрон, из которых состоит атом водорода, за точечные заряды, находящиеся на расстоянии r = 5,3·10-9 см, найти напряженность поля Е в точках В и С, отстоящих на таком же расстоянии от протона,  как и электрон,  и расположенных, как показано на (Рис. 3.7).

По принципу суперпозиции полей напряженность в точках B и C будет равна векторной сумме напряженностей полей

В случае точки B векторы напряженности *Ep* и *Ee* находятся на одной прямой и антинаправлены, поэтому результирующая напряженность в точке будет равна: *E=Ep-Ee*

В случае точки C векторы напряженности *Ep* и *Ee* находятся под углом друг к другу, результирующий вектор равен:

EB =

EC =

**116.** По дуге окружности радиусом  R = 15 см равномерно распределен заряд с линейной плотностью λ = 4,5·10-6 Кл/м. Найти напряженность поля  в центре этой окружности, если длина дуги равна 3/8 длины окружности.

Заряд на малом участке окружности равен

Модуль напряженности электростатического поля этого заряда в центре кольца равен:

где *dEx* и *dEy* – проекции вектора  на оси соответственно *Ox* и *Oy*, равные

                                       =

|  |
| --- |
|  |

Интегрированием уравнений по переменной  *φ*  от  0  до   получим:

=

**126.** Имеется электрическое поле с компонентами , . Выяснить, является ли это поле потенциальным. Если да, то найти выражение для потенциала.

Для этого необходимо вычислить вихрь поля.

= {-3,0,0}

Поле не является потенциальным

**136.** Напряженность некоторого электрического поля зависит от координат x и у  по закону , где a  - константа,   и  - орты осей  x и у. Найти заряд, заключенный внутри сферы радиусом R с центром в начале координат.

**146.** Сторонние заряды равномерно распределены с объемной плотностью ρ>0 по шару радиусом R из однородного изотропного диэлектрика с проницаемостью ε. Найти: а) модуль вектора напряженности электрического поля как функцию расстояния r от центра шара; б) поверхностную плотность связанных зарядов.

при (r < R)

при (r > R) а значит

найдем поверхностную плотность связанных зарядов

**156.** По теории Бора электрон в атоме водорода вращается вокруг ядра по круговой орбите радиусом  r = 0, 53 нм. Найти: а) скорость υ вращения электрона; б) кинетическую, потенциальную и полную энергию электрона.

В условии допущена ошибка, т.к боровский радиус r=0.53 ангстрема

**166.** ЭДС элемента и его внутреннее сопротивление равны соответственно ε = 1,6 В  и r = 0,5 Ом. Чему равен КПД элемента при токе I = 2,4 А?

КПД:

**176.** В проводнике сопротивлением 3 Ом ток равномерно увеличивается от 0 до некоторого максимального значения в течение времени 10 с. За это время в проводнике выделилось количество теплоты, равное 1 кДж. Найти скорость нарастания тока в проводнике.