УРАЛЬСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра физики

Расчетная работа

**«Электростатика и магнетизм»**

Вариант №\_\_\_\_

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Ф | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Ответ, единицы измерения |  |  |  |  |  |
| Номер задания | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Ответ, единицы измерения |  |  |  |  |  |

Студент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Команда \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Терещенко М. С.

21.1. В вершинах квадрата находятся одноименные заряды, величина которых q = 2,0 нКл. В центр квадрата помещен отрицательный заряд q0. Сторона квадрата равна d = 10 см. Найти модуль заряда q0, при котором система зарядов находится в равновесии.

|  |  |
| --- | --- |
| Рисунок: | Решение: |
|  |  |
| Дано: |
|  |
| Найти: |
|  |
| Ответ: |  |

Терещенко М. С.

21.2. Указать верное направление вектора напряженности результирующего электрического поля, созданного двумя точечными зарядами в точке А, Сделать необходимые построения.

|  |  |
| --- | --- |
| Рисунок: | Решение: |
| ЕСЛИ ТРЕБУЕТСЯ |  |
| Дано: |
|  |
| Найти: |
|  |
| Ответ: |  |

Терещенко М. С.

21.3. Расстояние d между двумя точечными зарядами q1 = 9 нКл и q2 = –1 нКл равно 8 см. На каком расстоянии от первого заряда находится точка, в которой напряженность поля зарядов Е равна нулю?

|  |  |
| --- | --- |
| Рисунок: | Решение: |
|  |  |
| Дано: |
|  |
| Найти: |
|  |
| Ответ: |  |

Терещенко М. С.

21.4. Дана система точечных зарядов в вакууме и замкнутые поверхности S1, S2 и S3. Поток вектора напряженности электростатического поля отличен от нуля через поверхности …

|  |  |
| --- | --- |
| Рисунок: | Решение: |
|  |  |
| Дано: |
|  |
| Найти: |
|  |
| Ответ: |  |

Терещенко М. С.

21.5. Два шарика с зарядами q1 = 7,0×10-9 Кл и q2 = 1,4×10-9Кл находятся на расстоянии r1 = 40 см. Какую работу надо совершить внешним силам, чтобы сблизить их до расстояния r2 = 25см?

|  |  |
| --- | --- |
| Рисунок: | Решение: |
|  |  |
| Дано: |
|  |
| Найти: |
|  |
| Ответ: |  |

Терещенко М. С.

21.6 По бесконечно длинному прямому проводу, изогнутомутак, как это показано на рисунке, течет ток I = 50 А. Определить индукию В магнитного поля в точке О, если r = 10 см.

|  |  |
| --- | --- |
| Рисунок: | Решение: |
|  |  |
| Дано: |
|  |
| Найти: |
|  |
| Ответ: |  |

Терещенко М. С.

21.7 На рисунке изображен контур обхода L в вакууме и указаны направления токов I1, I2, I3, I4. Верное выражение для циркуляции вектора индукции магнитного поля этих токов по контуру L соответствует номеру . 1) µ0(2I1 - I2 + I3). 2) µ0(I1 - I2 + I3). 3) µ0(- 2I1 - I2 - I3). 4) µ0(- I1 + I2 - I3 + I4).

|  |  |
| --- | --- |
| Рисунок: | Решение: |
|  |  |
| Дано: |
|  |
| Найти: |
|  |
| Ответ: |  |

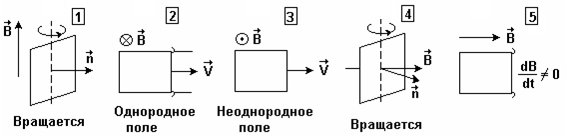
Терещенко М. С.

21.8. Протон и альфа–частица влетают в однородное магнитное поле перпендикулярно его линиям магнитной индукции. Во сколько раз различаются радиусы окружностей, по которым движутся эти частицы, если у них одинакова кинетическая энергия? Заряд альфа-частицы q1 в два раза больше заряда протона q2, а масса альфа-частицы m1 в четыре раза больше массы протона m2.

|  |  |
| --- | --- |
| Рисунок: | Решение: |
|  |  |
| Дано: |
|  |
| Найти: |
|  |
| Ответ: |  |

Терещенко М. С.

21.9 Плоская проводящая рамка находится в магнитном поле. ЭДС индукции возникает в рамке в случаях под номерами.



|  |  |
| --- | --- |
| Рисунок: | Решение: |
|  |  |
| Дано: |
|  |
| Найти: |
|  |
| Ответ: |  |

Терещенко М. С.

21.10. При размыкании электрической цепи, содержащей катушку с индуктивностью и сопротивлением R = 5,0 Ом, сила тока за время t = 1 с убывает в e раз (e – основание натурального логарифма). Индуктивность L катушки равна …… Гн

|  |  |
| --- | --- |
| Рисунок: | Решение: |
|  |  |
| Дано: |
|  |
| Найти: |
|  |
| Ответ: |  |

Терещенко М. С.