**Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики**

**Расчётно-графическая работа №2**

**Вариант №11**

Выполнил: студент группы ИА-231

Зырянов Иван

Проверил преподаватель:

Гулидов А.И.

**Новосибирск, 2022**

№8) **Задача:** Элемент замыкают сначала на внешнее сопротивление *R*1 = 2 Ом, а затем на внешнее сопротивление 0,5 Ом. Найти эдс элемента и его внутреннее сопротивление, если известно, что в каждом из этих случаев мощность, выделяемая во внешней цепи одинаковая и равна 2,54 Вт.

|  |  |
| --- | --- |
| **Дано:**  *R*1 = 2 Ом  *R*2 = 0,5 Ом  *P*1 = *P*2 = 2,54 Вт | **Решение:**  Второй закон Кирхгофа:  Мощность, выделяемая во внешней цепи:  *ε*  *R*1  *r*  *I*1  *ε*  *R*2  *r*  *I*2  Отсюда сила тока:  Приравняем левые части уравнений  Тогда  **Ответ:** *ε* = 3,38 В; *r* = 1 Ом. |
| **Найти:**  *ε* ― ?  *r* ― ? |

№9) **Задача:** Расстояние между двумя длинными параллельными проводниками 1 см. По проводникам в одном направлении текут токи 1 А и 3 А. Найти точки, в которых индукция магнитного поля равна нулю.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Дано:**  *d* = 1 см  *I*1 = 1 А  *I*2 = 3 А  *B* = 0 | **Си:**  1см=0,01м | **Решение:**  Индукции магнитных полей, создаваемых первым и вторым проводником в точке А, соответственно равны  *I*1  *x*  *I*2  *d*  А  *B*1  *B*2  Векторы  и  направлены в противоположные стороны. Чтобы напряженность магнитного поля в точке А была равна нулю, необходимо равенство напряженностей:  **Ответ:** *х* = 2,5 мм. |
| **Найти:**  x ― ? | |

№10) **Задача:** Электрон движется в магнитном поле с индукцией 0,1 Тл по окружности радиуса 1 мм. Определить силу, действующую на электрон со стороны поля, период обращения и кинетическую энергию электрона.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Дано:**  *В* = 0,1 Тл  *R* = 1 мм | **СИ:**  1 мм =  10–3 м | **Решение:**  На движущийся электрон действует сила Лоренца (*F*) со стороны магнитного поля:  где *e* ― модуль заряда электрона,  *v* ― скорость электрона.  По второму закону Ньютона:  *v*  *R*  *F*  *B*  Приравняем выражения для сил:  Откуда  Подставим выражение для скорости в уравнение  Период вращения электрона  Кинетическая энергия электрона  **Ответ:** *F* = 2,81∙10–13 Н; *T* = 3,58∙10–10 с; *W*к = 1,41∙10–16 Дж. |
| **Найти:**  *F* — ?  *T* ― ?  *W*к ― | |

№11) **Задача:** Сила притяжения между пластинами плоского конденсатора 10 мН, площадь каждой пластины 100 см2. Найти объемную плотность энергии поля конденсатора.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Дано:**  *F* = 10 мН  *S* = 100 см2 | **СИ:**  10 мН = 0,01 Н  100 см2 = 0,01 м2 | **Решение:**  Расстояние между пластинами равно *d*, заряд пластины *Q*.  *Q*  –*Q*  *E*  *d*  Сила притяжения пластины  где *E*1 — напряженность, создаваемая одной пластиной.  Напряженность поля конденсатора, созданного двумя пластинами:  Напряжение на конденсаторе  Энергия конденсатора  Плотность энергии  **Ответ:** *w* = 1,0 Дж/м3. |
| **Найти:**  *w* ― ? | |