

Авторский коллектив: Купцова А.В., Купцов П.В., Емельянова Ю.П., Поздняков М.В., Мельников Л.А.

База тестовых заданий разбита на одиннадцать разделов. Из раздела «01 Основа» при тестировании случайным образом выбираются десять вопросов, а из всех прочих – по одному. Таким образом, всего предъявляется 20 вопросов. В целом на тест отводится 40 минут. Пороги выставления оценок:

Число правильных ответов	Процент правильных ответов	Оценка
от 0 до 7	0 – 35	неудовлетворительно
от 8 до 11	40 – 55	удовлетворительно
от 12 до 15	60 – 75	хорошо
от 16 до 20	80 – 100	отлично



СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ТЕСТОВЫХ МАТЕРИАЛОВ

Тематическая структура

- 01 Основа
- 02 Закон Кулона, напряжённость, потенциал
- 03 Силовые линии, эквипотенциальные поверхности, теорема Гаусса
- 04 Ёмкость, индуктивность, энергия электромагнитного поля
- 05 Проводники, проводимость, постоянный ток
- 06 Магнитное поле движущихся зарядов, сила Лоренца
- 07 Магнитное поле тока, циркуляция магнитной индукции
- 08 Контур в магнитном поле, магнитный момент
- 09 Диэлектрики, магнетики
- 10 Самоиндукция, электрические колебания
- 11 Уравнения Максвелла

Содержание тестовых материалов

01 Основа

- 1. В единицах СИ магнитная индукция измеряется в (Тесла(Тл))!
- 2. В единицах СИ индуктивность измеряется в (Генри(Гн))
- 3. В единицах СИ поток вектора напряженности магнитного поля измеряется в (Вебер)
- 4. В единицах СИ электроёмкость измеряется в (фарадах).
- 5. В единицах СИ электрическая проводимость измеряется в (Сименс)
- 6. На рисунке показаны силовые линии и две эквипотенциальные поверхности 1 и 2 в электростатическом поле. Какие точки имеют одинаковые потенциалы? (В и С)
- 7. В единицах СИ заряд измеряется в (Кулонах)
- 8. В единицах СИ сопротивление измеряется в (Омах(ОМ))
- 9. Как направлены силовые линии точечного положительного заряда? 
- 10. Как выглядят эквипотенциальные линии для точечного положительного заряда? 
- 11. На графике изображена зависимость силы тока в проводнике от напряжения между его концами. Вычислите его сопротивление. Ответ введите в Омах (10/2=5 Ом)

12. Что позволяет определить закон Джоуля-Ленца? (Тепловое действие тока)
13. С нейтрального тела сняли заряд $+20$ Кл, а затем передали заряд -5 Кл. В результате тело обладает зарядом ... Кл(-25)
14. На рисунке изображен круговой контур с током. Вектор индукции магнитного поля этого тока в центре О контура направлен (вниз)
15. Как направлены силы электрического взаимодействия двух точечных отрицательных зарядов и как эти силы зависят от расстояния между зарядами? Выберите верное утверждение. (Они являются силами отталкивания и обратно пропорциональны квадрату расстояния между зарядами)
16. Явление возникновения электрического тока в замкнутом проводящем контуре при всяком изменении магнитного потока через поверхность, ограниченную этим контуром, называется (электромагнитной индукцией)
17. Магнитный поток, пронизывающий контур, пропорционален току: $\Phi = LI$, где коэффициент пропорциональности L называется (индуктивностью)
18. Положительный заряд перемещается в однородном электростатическом поле из точки 1 в точку 2 по разным траекториям. Работа сил электростатического поля (одинакова при перемещении по всем траекториям)
19. Укажите свойства электрического заряда: (Заряд всех элементарных частиц одинаков по абсолютной величине и не существует свободных частиц, с зарядом меньше этой величины. Существуют два вида электрических зарядов, положительный и отрицательный. В любой электрически изолированной системе алгебраическая сумма зарядов не изменяется. Электрический заряд не зависит от скорости заряженного тела относительно наблюдателя.)
20. Выберите правильные утверждения, относящиеся к объяснению природы зарядов макроскопических тел. (Всякий заряд q кратен по абсолютной величине заряду электрона e . Заряды макроскопических объектов определяются избытком или недостатком заряженных частиц. Атомы вещества содержат в ядрах положительно заряженные протоны, а на атомных орбитах находятся отрицательно заряженные электроны)
21. Укажите правильное утверждение, описывающее понятие "электрическое поле". (Электрическое поле проявляет себя в том, что любой помещённый в какую-либо его точку заряд испытывает действие силы. Всякий электрический заряд q изменяет свойства окружающего его пространства - создаёт электрическое поле. Взаимодействие между зарядами осуществляется через электрическое поле.)
22. Согласно закону Кулона, сила, действующая между заряженными частицами. (пропорциональна произведению зарядов этих частиц. обратно пропорциональна квадрату расстояния между ними. пропорциональна каждому из зарядов этих частиц.)
23. Напряжённость поля (это силовая характеристика поля. это векторная величина. не зависит от величины помещаемого в поле пробного заряда. равна силе, действующей на единичный неподвижный положительный заряд, помещённый в данную точку поля.)
24. Потенциал поля (численно равен работе, которую совершают силы поля над единичным положительным зарядом при удалении его из данной точки на бесконечность, равен потенциальной энергии единичного неподвижного положительного заряда, помещённого в данную точку поля, не зависит от величины помещаемого в поле пробного заряда, это энергетическая характеристика поля.)
25. Укажите свойства силовых линий электростатического поля (Силовые линии начинаются на положительных зарядах и заканчиваются на отрицательных. Силовые линии могут уходить на бесконечность или приходить из бесконечности. Плотность линий в некоторой области пространства равна абсолютной величине напряжённости поля в этой области.)
26. Укажите верные утверждения, касающиеся принципа суперпозиции для напряжённости электрического поля. (Напряжённость поля системы точечных неподвижных зарядов равна векторной сумме напряжённостей полей, которые создавали бы каждый из зарядов в отдельности. Напряжённость поля системы точечных неподвижных зарядов можно вычислить как векторную сумму вкладов отдельных зарядов.)
27. Укажите верные утверждения, касающиеся принципа суперпозиции для потенциала электрического поля. (Потенциал поля системы точечных неподвижных зарядов равен алгебраической сумме потенциалов, создаваемых каждым из зарядов. Потенциал поля системы точечных неподвижных зарядов можно найти, сложив потенциалы полей каждого из зарядов.)
28. Укажите верные утверждения, касающиеся понятия "эквипотенциальная поверхность". (Эквипотенциальная поверхность - это геометрическое место точек электростатического поля, в которых значения потенциала одинаковы. Вектор напряжённости поля всегда перпендикулярен эквипотенциальной поверхности и направлен в сторону наискорейшего убывания потенциала.)

29. Выберите верные утверждения, относящиеся к понятию "электрический диполь". (Диполь представляет собой систему двух одинаковых точечных зарядов $+q$ и $-q$, находящихся на некотором расстоянии друг от друга. Поле диполя рассматривают на расстояниях, которые много больше расстояния между зарядами диполя, т. е. диполь можно считать точечным объектом. Диполь, помещённый во внешнее электрическое поле, ориентируется вдоль силовой линии поля.)

30. Когда диэлектрик попадает во внешнее электрическое поле, то происходит следующее: (На поверхности диэлектрика возникает нескомпенсированный поверхностный связанный заряд. Внешнее поле внутри диэлектрика ослабляется. Происходит его поляризация, то есть выстраивание молекулярных диполей преимущественно вдоль силовых линий поля.)

31. Укажите условия равновесия зарядов в проводнике, помещённом во внешнее электрическое поле. (Напряжённость поля внутри проводника всюду равна нулю. Потенциал поля во всех точках внутри проводника имеет одно и то же значение. Поверхность проводника является эквипотенциалом. Вектор напряжённости поля в каждой точке поверхности проводника направлен по нормали к поверхности.)

32. Укажите правильные утверждения, относящиеся к понятию "электрический ток". (Электрический ток - это упорядоченное движение заряженных частиц. Сила тока равна величине заряда, переносимого через поперечное сечение проводника в единицу времени. Носителями тока в проводящей среде являются свободные заряженные частицы, например электроны (в металлах) и ионы (в электролитах).)

33. Выберите правильные утверждения об опытах Эрстеда и Ампера. (Из этих опытов следует, что проводники с электрическим током создают магнитное поле. В опыте Эрстеда магнитная стрелка, расположенная параллельно проводнику, при включении тока ориентируется перпендикулярно ему. Опыт Ампера доказывает, что при прохождении по параллельным проводникам электрического тока, между ними возникает сила притяжения или отталкивания.)

34. Выберите верные утверждения о магнитном поле. (Основной характеристикой является вектор магнитной индукции. Создаётся движущимися электрическими зарядами. Имеет общую природу с электрическим полем. Магнитное поле является вихревым, поэтому его силовые линии не имеют начал и концов и всегда замкнуты.)

35. Выберите верные утверждения, относящиеся к объяснению механизма намагничивания вещества (В молекулах вещества циркулируют круговые токи. Токи, циркулирующие в молекулах, создают магнитные поля, которые взаимодействуют с внешними полями. Магнетизм вещества обусловлен движением электронов по своим орбитам, собственным вращательным моментом электронов и собственным вращательным моментом атомных ядер.)

36. Когда магнетик попадает во внешнее магнитное поле, то происходит следующее: (Если молекулы обладают собственными магнитными моментами, то они выстраиваются преимущественно в определённом направлении. Магнитные моменты молекул ориентируются таким образом, что на поверхности возникает нескомпенсированный поверхностный ток намагничивания. Если магнетик однородный, то внутри него токи намагничивания компенсируют друг друга, так что объёмный ток намагничивания отсутствует.)

37. Выберите утверждения, относящиеся к явлению электромагнитной индукции. (В замкнутом неподвижном проводящем контуре возникает электрический ток, если он находится в переменном магнитном поле. Если имеется замкнутый проводящий контур в магнитном поле, и при этом пронизывающий контур поток вектора магнитной индукции меняется во времени, то в контуре возникает электрический ток. Если замкнутый проводящий контур вращается в постоянном магнитном поле, то в контуре возникает электрический ток.)

38. Уравнения Максвелла утверждают следующее. (Изменяющееся магнитное поле порождает электрическое поле. Магнитное поле порождается токами проводимости и изменяющимся электрическим полем. Источниками электрического поля служат заряды.)

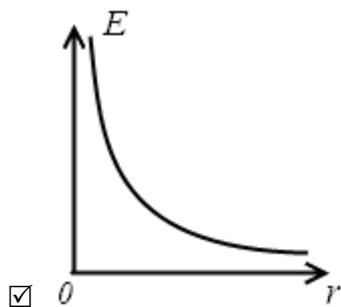
39. Явление возникновения ЭДС в контуре, в котором течёт переменный электрический ток, называется ... (укажите точное название). (самоиндукцией)

40. Укажите правильные свойства магнетиков. (Ферромагнетики намагничиваются в направлении приложенного внешнего магнитного поля. Ферромагнетики обладают наиболее сильными магнитными свойствами. Диамагнетики намагничиваются против приложенного внешнего магнитного поля. Диамагнетики обладают наиболее слабыми магнитными свойствами.)

02 Закон Кулона, напряжённость, потенциал

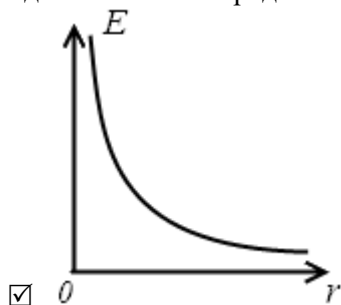
1. Задание {{ 51 }} ТЗ № 51

Укажите, на каком графике правильно показана зависимость напряжённости электростатического поля E от расстояния r для тонкой равномерно заряженной бесконечной нити.



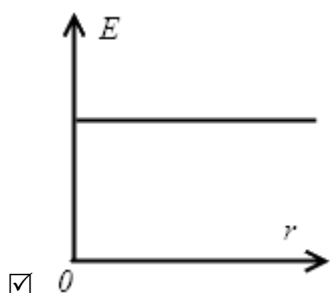
2. Задание {{ 52 }} ТЗ № 52

Укажите, какой график соответствует зависимости напряженности электростатического поля E от расстояния r для точечного заряда.



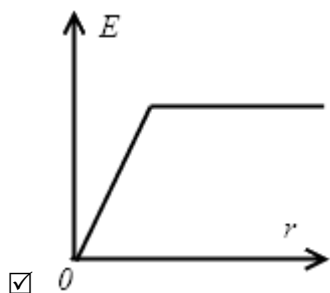
3. Задание {{ 53 }} ТЗ № 53

Укажите, какой график соответствует зависимости напряженности электростатического поля E от расстояния r до поверхности, заряженной с постоянной поверхностной плотностью заряда.



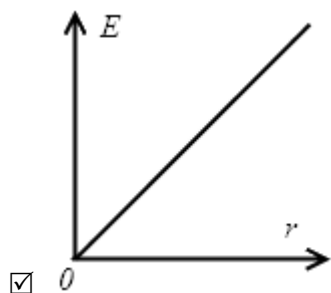
4. Задание {{ 54 }} ТЗ № 54

Укажите, на каком графике правильно показана зависимость напряженности электростатического поля E от расстояния до центра однородно заряженной пластины r (внутри и снаружи пластины).



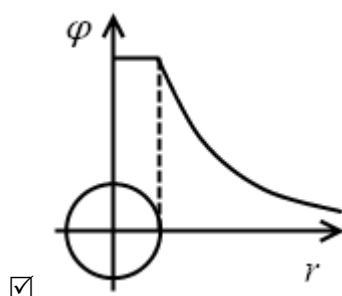
5. Задание {{ 55 }} ТЗ № 55

Укажите, какой график правильно показывает зависимость напряжённости электростатического поля E от расстояния до начала координат в пространстве с однородным распределением объёмного заряда.



17. Задание {{ 56 }} ТЗ № 56

Какой из нижеприведенных графиков качественно отражает зависимость потенциала от расстояния для уединенной металлической заряженной сферы радиуса R ?



47. Задание {{ 57 }} ТЗ № 57

Поставьте в соответствие потенциалу заряженного тела его математическое выражение.

потенциал тела с распределённым по объёму зарядом

$$\varphi = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \oint_V \frac{\rho dV}{r}$$

потенциал поля диполя

$$\varphi = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{p \cos \theta}{r^2}$$

потенциал внутри заряженной сферы радиуса R

$$\varphi = \text{const}$$

потенциал системы зарядов

$$\varphi = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \sum_{\substack{k=1 \\ k \neq i}}^N \frac{q_k}{r_{ik}}$$

потенциал поля точечного заряда

$$\varphi = \frac{q}{4\pi\epsilon_0 r}$$

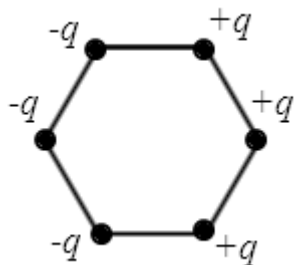
19. Задание {{ 58 }} ТЗ № 58

Какое из приведенных ниже выражений есть определение потенциала электрического поля?

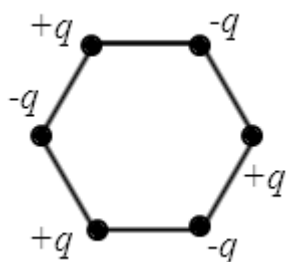
☒ $\varphi = \frac{W_p}{q}$

20. Задание {{ 59 }} ТЗ № 59

Укажите системы зарядов, потенциал поля которых в центре правильного шестиугольника равен нулю.



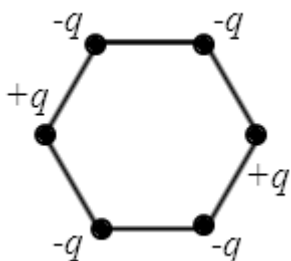
☒



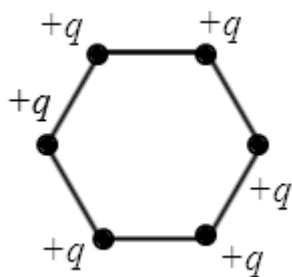
☒

21. Задание {{ 60 }} ТЗ № 60

Укажите системы зарядов, потенциал поля которых в центре правильного шестиугольника не равен нулю.



☒



☒

6. Задание {{ 191 }} ТЗ № 191

Как изменится по модулю напряженность электрического поля точечного заряда при уменьшении расстояния до заряда в 2 раза?

☒ увеличится в 4 раза

7. Задание {{ 192 }} ТЗ № 192

Как изменится по модулю напряженность электрического поля точечного заряда при увеличении расстояния до заряда в 4 раза?

☒ уменьшится в 16 раз

8. Задание {{ 193 }} ТЗ № 193

Как изменится по модулю напряженность электрического поля точечного заряда при увеличении расстояния до заряда в 2 раза?

☒ уменьшится в 4 раза

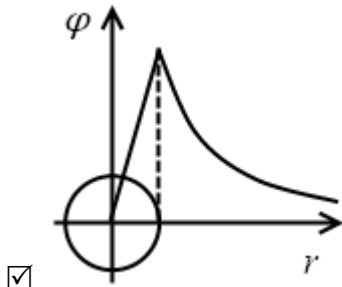
9. Задание {{ 194 }} ТЗ № 194

Как изменится по модулю напряженность электрического поля точечного заряда при уменьшении расстояния до заряда в 4 раза?

☒ увеличится в 16 раз

22. Задание {{ 195 }} ТЗ № 195

Какой из нижеприведенных графиков качественно отражает зависимость потенциала от расстояния для шара радиуса R , объёмная плотность заряда которого убывает при удалении от центра как A/r , где A - константа?



23. Задание {{ 196 }} ТЗ № 196

Как изменится потенциал в точке, находящейся на расстоянии 3 м от равномерно заряженной пластины, если увеличить поверхностную плотность заряда пластины в 2 раза?

☒ увеличится в 2 раза

24. Задание {{ 197 }} ТЗ № 197

Как изменится потенциал в точке, находящейся на расстоянии 3 м от равномерно заряженной пластины, если увеличить поверхностную плотность заряда пластины в 4 раза?

☒ увеличится в 4 раза

58. Задание {{ 223 }} ТЗ № 223

Модуль силы взаимодействия между двумя неподвижными точечными зарядами равен F . Чему станет равен модуль этой силы, если увеличить заряд одного тела в 3 раза, а второго - в 2 раза?

* $6F$

59. Задание {{ 248 }} ТЗ № 248

Два заряда находятся в веществе с диэлектрической проницаемостью, равной 2 на расстоянии 1 см друг от друга и взаимодействуют с силой 2.7 Н. Величина одного

заряда в 3 раза больше другого . Определить величину БОЛЬШЕГО из двух зарядов.
Ответ ввести в НАНОКУЛОНАХ, округлить ДО ЦЕЛЫХ ($\varepsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м).

Ответ: 4нКл

60. Задание {{ 249 }} ТЗ № 248

Два заряда находятся в веществе с диэлектрической проницаемостью, равной 3 на расстоянии 1 см друг от друга и взаимодействуют с силой 1.2 Н. Величина одного заряда в 2.5 раза больше другого . Определить величину БОЛЬШЕГО из двух зарядов.
Ответ ввести в НАНОКУЛОНАХ, округлить ДО ЦЕЛЫХ ($\varepsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м).

Ответ: 3нКл

61. Задание {{ 250 }} ТЗ № 248

Два заряда находятся в веществе с диэлектрической проницаемостью, равной 4 на расстоянии 2 см друг от друга и взаимодействуют с силой 1.8 Н. Величина одного заряда в 2.5 раза больше другого . Определить величину БОЛЬШЕГО из двух зарядов.
Ответ ввести в НАНОКУЛОНАХ, округлить ДО ЦЕЛЫХ ($\varepsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м).

Ответ: 9нКл

62. Задание {{ 251 }} ТЗ № 248

Два заряда находятся в веществе с диэлектрической проницаемостью, равной 2 на расстоянии 2 см друг от друга и взаимодействуют с силой 1.8 Н. Величина одного заряда в 2.5 раза больше другого . Определить величину МЕНЬШЕГО из двух зарядов.
Ответ ввести в НАНОКУЛОНАХ, округлить ДО ЦЕЛЫХ ($\varepsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м).

Ответ: 3нКл

63. Задание {{ 252 }} ТЗ № 248

Два заряда находятся в веществе с диэлектрической проницаемостью, равной 2 на расстоянии 2 см друг от друга и взаимодействуют с силой 2.5 Н. Величина одного заряда в 3.5 раза больше другого . Определить величину МЕНЬШЕГО из двух зарядов.
Ответ ввести в НАНОКУЛОНАХ, округлить ДО ЦЕЛЫХ ($\varepsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м).

Ответ: 3нКл

64. Задание {{ 253 }} ТЗ № 248

Два заряда находятся в веществе с диэлектрической проницаемостью, равной 4 на расстоянии 1 см друг от друга и взаимодействуют с силой 2.5 Н. Величина одного заряда в 3.3 раза больше другого . Определить величину МЕНЬШЕГО из двух зарядов.
Ответ ввести в НАНОКУЛОНАХ, округлить ДО ЦЕЛЫХ ($\varepsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м).

Ответ: 2нКл

65. Задание {{ 257 }} ТЗ № 257

Заряд $q = 1$ нКл переместили из точки на расстоянии $r = 1$ см от поверхности заряженного шара радиусом $R = 9$ см на бесконечность. Шар заряжен с поверхностной

плотностью $\sigma = 10^{-4}$ Кл/м². Приняв потенциал на бесконечности равным нулю, определить совершаемую при этом работу.
($\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м). Введите ответ в мкДж, округлите до целых.

66. Задание {{ 258 }} ТЗ № 257

Заряд $q = 2$ нКл переместили из точки на расстоянии $r = 1.5$ см от поверхности заряженного шара радиусом $R = 7$ см на бесконечность. Шар заряжен с поверхностной плотностью $\sigma = 10^{-4}$ Кл/м². Приняв потенциал на бесконечности равным нулю, определить совершаемую при этом работу.
($\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м). Введите ответ в мкДж, округлите до целых.

67. Задание {{ 259 }} ТЗ № 257

Заряд $q = 1$ нКл переместили из точки на расстоянии $r = 3$ см от поверхности заряженного шара радиусом $R = 12$ см на бесконечность. Шар заряжен с поверхностной плотностью $\sigma = 10^{-4}$ Кл/м². Приняв потенциал на бесконечности равным нулю, определить совершаемую при этом работу.
($\epsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м). Введите ответ в мкДж, округлите до целых.

03 Силовые линии, эквипотенциальные поверхности, теорема Гаусса

10. Задание {{ 81 }} ТЗ № 81

Укажите формулу соответствующую

Дифференциальной форме записи теоремы Гаусса для вакуума $\nabla \vec{E} = \rho / \epsilon_0$

Дифференциальной форме записи теоремы Гаусса для области пространства, заполненного диэлектриком в присутствии стороннего заряда $\nabla \vec{D} = \rho$

Интегральной форме записи теоремы Гаусса для диэлектрика в отсутствии стороннего заряда $\oint \vec{E} d\vec{S} = \int \rho' dV / \epsilon_0$

Дифференциальной форме записи теоремы Гаусса для диэлектрика в отсутствии стороннего заряда $\nabla \vec{D} = 0$

Интегральной форме записи для пространства, заполненного диэлектриком в присутствии стороннего заряда $\oint \vec{D} d\vec{S} = \int \rho dV$

11. Задание {{ 82 }} ТЗ № 82

Какая из форм записи теоремы Гаусса соответствует Системе точечных зарядов в вакууме

$$\oint \vec{E} d\vec{S} = \frac{1}{\epsilon_0} \sum_{i=1}^N q_i$$

Однородному непрерывному распределению заряда в вакууме

$$\oint \vec{E} d\vec{S} = \frac{\rho V}{\epsilon_0}$$

Неоднородному непрерывному распределению заряда в вакууме

$$\oint \vec{E} d\vec{S} = \int \frac{\rho dV}{\epsilon_0}$$

Неоднородному непрерывному распределению стороннего заряда в диэлектрике

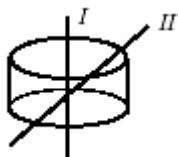
$$\oint \vec{D} d\vec{S} = \int \rho dV$$

Отсутствию стороннего заряда в диэлектрике

$$\oint \vec{D} d\vec{S} = 0$$

12. Задание {{ 83 }} ТЗ № 83

Цилиндрическая поверхность охватывает равномерно положительно заряженную нить. Как изменится модуль потока вектора напряженности электрического поля через эту поверхность, если нить перевести из наклонного положения (II), в соосное положение (I), сохранив пересечение нити с основаниями цилиндра? Среда однородна.



☒ уменьшится

13. Задание {{ 84 }} ТЗ № 84

В вершине куба расположен заряд q . Найти поток вектора E через куб. Диэлектрическая проницаемость $\epsilon=1$.

☒ $q/8\epsilon_0$

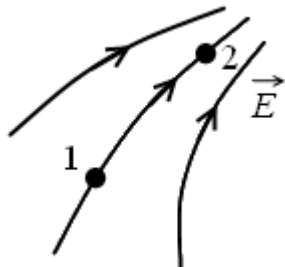
14. Задание {{ 85 }} ТЗ № 85

В середине ребра куба расположен заряд q . Найти поток вектора E через куб.

☒ $q/4\epsilon_0$

25. Задание {{ 86 }} ТЗ № 86

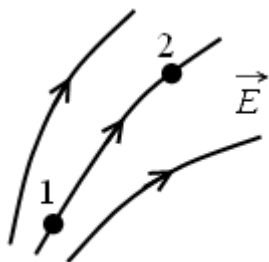
На рисунке приведена картина силовых линий электростатического поля. Какое соотношение для напряженностей E и потенциалов φ в точках 1 и 2 верно?



☒ $E_1 < E_2, \varphi_1 > \varphi_2$

26. Задание {{ 87 }} ТЗ № 87

На рисунке приведена картина силовых линий электростатического поля. Какое соотношение для напряженностей E и потенциалов φ в точках 1 и 2 верно?



☒ $E_1 > E_2, \varphi_1 > \varphi_2$

27. Задание {{ 88 }} ТЗ № 88

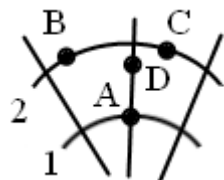
Какие из нижеприведенных выражений дают правильную связь между напряженностью электростатического поля и потенциалом в неоднородном электрическом поле?

☒ $\vec{E} = -\left(\frac{d\varphi}{dx}\vec{e}_x + \frac{d\varphi}{dy}\vec{e}_y + \frac{d\varphi}{dz}\vec{e}_z\right)$

☒ $\vec{E} = -\text{grad } \varphi$

28. Задание {{ 89 }} ТЗ № 89

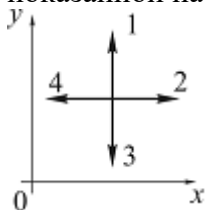
На рисунке показаны силовые линии и две эквипотенциальные поверхности 1 и 2 в электростатическом поле. Какие точки имеют одинаковые потенциалы?



☒ В и С

29. Задание {{ 90 }} ТЗ № 90

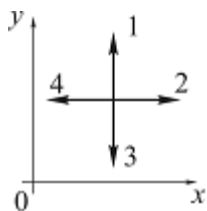
В некоторой области пространства создано электростатическое поле, потенциал которого описывается функцией $\varphi = 3x^2$. Вектор напряженности электрического поля в точке пространства, показанной на рисунке, будет иметь направление... (введите цифру).



Правильные варианты ответа: 4;

30. Задание {{ 168 }} ТЗ № 168

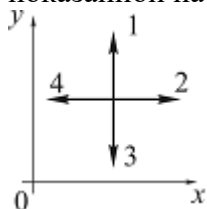
В некоторой области пространства создано электростатическое поле, потенциал которого описывается функцией $\varphi = -3x^2$. Вектор напряженности электрического поля в точке пространства, показанной на рисунке, будет иметь направление... (введите цифру).



Правильные варианты ответа: 2;

31. Задание {{ 169 }} ТЗ № 169

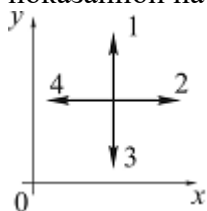
В некоторой области пространства создано электростатическое поле, потенциал которого описывается функцией $\varphi = -3y^2$. Вектор напряженности электрического поля в точке пространства, показанной на рисунке, будет иметь направление... (введите цифру).



Правильные варианты ответа: 1;

32. Задание {{ 170 }} ТЗ № 170

В некоторой области пространства создано электростатическое поле, потенциал которого описывается функцией $\varphi = 3y^2$. Вектор напряженности электрического поля в точке пространства, показанной на рисунке, будет иметь направление... (введите цифру).



Правильные варианты ответа: 3;

15. Задание {{ 198 }} ТЗ № 198

В центре сферы радиуса R находится точечный заряд Q . Поток вектора напряженности через часть сферической поверхности площадью S равен...

☒ $\frac{QS}{4\pi\epsilon_0 R^2}$

16. Задание {{ 199 }} ТЗ № 199

В центре сферы радиуса $2R$ находится точечный заряд Q . Поток вектора напряженности через часть сферической поверхности площадью S равен...

☒ $\frac{QS}{16\pi\epsilon_0 R^2}$

82. Задание {{ 217 }} ТЗ № 217

Две концентрические металлические заряженные сферы радиусами $R_1 = 6$ см и $R_2 = 10$ см несут соответственно заряды $Q_1 = 1$ нКл и $Q_2 = -0,5$ нКл. Найдите напряженность E поля в точке, отстоящей от центра сфер на расстояние $r = 2$ см. Введите ответ в В/м, округлите ДО ЦЕЛЫХ.

Ответ:0

83. Задание {{ 254 }} ТЗ № 254

Определить поток вектора напряжённости электрического поля сквозь замкнутую шаровую поверхность радиуса $R = 3$ см если заряд $q_1 = +5$ нКл находится на расстоянии $r_1 = 1$ см от центра поверхности, заряд $q_2 = -3$ нКл расположен на расстоянии $r_1 = 2$ см от центра, а заряд $q_3 = -4$ нКл – на расстоянии $r_1 = 3.5$ см ($\varepsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м). Введите ответ в В·м, округлите ДО ЦЕЛЫХ.

84. Задание {{ 255 }} ТЗ № 254

Определить поток вектора напряжённости электрического поля сквозь замкнутую шаровую поверхность радиуса $R = 4$ см если заряд $q_1 = -3$ нКл находится на расстоянии $r_1 = 10$ см от центра поверхности, заряд $q_2 = -2$ нКл расположен на расстоянии $r_1 = 2$ см от центра, а заряд $q_3 = -4$ нКл – на расстоянии $r_1 = 1$ см ($\varepsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м). Введите ответ в В·м, округлите ДО ЦЕЛЫХ.

85. Задание {{ 256 }} ТЗ № 254

Определить поток вектора напряжённости электрического поля сквозь замкнутую шаровую поверхность радиуса $R = 1$ см если заряд $q_1 = +5$ нКл находится на расстоянии $r_1 = 0.5$ см от центра поверхности, заряд $q_2 = +4$ нКл расположен на расстоянии $r_1 = 2$ см от центра, а заряд $q_3 = -4$ нКл – на расстоянии $r_1 = 4$ см ($\varepsilon_0 = 8.85 \cdot 10^{-12}$ Ф/м). Введите ответ в В·м, округлите ДО ЦЕЛЫХ.

04 Ёмкость, индуктивность, энергия электромагнитного поля

158. Задание {{ 6 }} ТЗ № 6

Число витков катушки уменьшили в 2 раза, но сохранили ее геометрические размеры и ток в обмотке. Как при этом изменятся индуктивность L катушки и энергия магнитного поля W внутри катушки?

☒ L и W уменьшатся в 4 раза

159. Задание {{ 7 }} ТЗ № 7

Все линейные размеры катушки уменьшили в 2 раза, но сохранили ЧИСЛО ВИТКОВ и ток в обмотке. Как при этом изменятся индуктивность L катушки и энергия магнитного поля W внутри катушки?

☒ L и W уменьшатся в 2 раза

160. Задание {{ 8 }} ТЗ № 8

Все линейные размеры катушки уменьшили в 2 раза, но сохранили ЧИСЛО ВИТКОВ и ток в обмотке. Как при этом изменится средняя плотность энергии магнитного поля W внутри катушки?

☒ увеличится в 4 раза

161. Задание {{ 9 }} ТЗ № 9

Все линейные размеры катушки уменьшили в 4 раза, но сохранили ЧИСЛО ВИТКОВ и ток в обмотке. Как при этом изменятся индуктивность L катушки и энергия магнитного поля W внутри катушки?

- ☒ L и W уменьшатся в 4 раза

162. Задание {{ 10 }} ТЗ № 10

Все линейные размеры катушки уменьшили в 4 раза, но сохранили ЧИСЛО ВИТКОВ и ток в обмотке. Как при этом изменится средняя плотность энергии магнитного поля W внутри катушки?

- ☒ увеличится в 16 раз

45. Задание {{ 66 }} ТЗ № 66

Присоединенный к источнику тока плоский конденсатор имеет энергию W . Если между обкладок конденсатора поместить диэлектрик с диэлектрической проницаемостью ϵ , то энергия электрического поля конденсатора станет равной ...

- ☒ ϵW

46. Задание {{ 67 }} ТЗ № 67

Плоский конденсатор между обкладками содержит диэлектрик и подключен к источнику напряжения. Что произойдет, если из конденсатора удалить диэлектрик? Выберите верные утверждения.

- ☒ Емкость конденсатора УМЕНЬШИТСЯ.
☒ Заряд на обкладках УМЕНЬШИТСЯ.

47. Задание {{ 68 }} ТЗ № 68

Плоский воздушный конденсатор подключили к источнику напряжения, затем отключили его от источника и сдвинули пластины, уменьшив зазор. Что при этом произошло? Выберите верные утверждения.

- ☒ Емкость конденсатора УВЕЛИЧИТСЯ.
☒ Энергия электрического поля УМЕНЬШИТСЯ.

48. Задание {{ 69 }} ТЗ № 69

Плоский воздушный конденсатор подключили к источнику напряжения, затем, не отключая его от источника, раздвинули пластины, увеличив зазор. Что при этом произошло? Выберите верные утверждения.

- ☒ Емкость конденсатора УМЕНЬШИТСЯ.
☒ Напряженность поля УМЕНЬШИТСЯ.
☒ Напряжение между обкладками НЕ ИЗМЕНИТСЯ.

49. Задание {{ 70 }} ТЗ № 70

Пластины плоского конденсатора изолированы друг от друга слоем диэлектрика. Конденсатор заряжен так, что разность потенциалов на его обкладках равна 1 кВ, и отключен от источника напряжения. Определить диэлектрическую проницаемость, если при удалении диэлектрика разность потенциалов между пластинами конденсатора возрастает до 3 кВ.

Правильные варианты ответа: 3;

163. Задание {{ 113 }} ТЗ № 113

Число витков катушки увеличили в 2 раза, но сохранили ее геометрические размеры и ток в обмотке. Как при этом изменятся индуктивность L катушки и энергия магнитного поля W внутри катушки?

- ☒ L и W увеличатся в 4 раза

164. Задание {{ 114 }} ТЗ № 114

Число витков катушки уменьшили в 3 раза, но сохранили ее геометрические размеры и ток в обмотке. Как при этом изменятся индуктивность L катушки и энергия магнитного поля W внутри катушки?

- ☒ L и W уменьшатся в 9 раз

165. Задание {{ 116 }} ТЗ № 116

Все линейные размеры катушки увеличили в 2 раза, но сохранили ЧИСЛО ВИТКОВ и ток в обмотке. Как при этом изменятся индуктивность L катушки и энергия магнитного поля W внутри катушки?

- ☒ L и W увеличатся в 2 раза

166. Задание {{ 117 }} ТЗ № 117

Все линейные размеры катушки увеличили в 4 раза, но сохранили ЧИСЛО ВИТКОВ и ток в обмотке. Как при этом изменятся индуктивность L катушки и энергия магнитного поля W внутри катушки?

- ☒ L и W увеличатся в 4 раза

167. Задание {{ 118 }} ТЗ № 118

Все линейные размеры катушки увеличили в 2 раза, но сохранили ЧИСЛО ВИТКОВ и ток в обмотке. Как при этом изменится средняя плотность энергии магнитного поля W внутри катушки?

- ☒ уменьшится в 4 раза

168. Задание {{ 119 }} ТЗ № 119

Все линейные размеры катушки увеличили в 4 раза, но сохранили ЧИСЛО ВИТКОВ и ток в обмотке. Как при этом изменится средняя плотность энергии магнитного поля W внутри катушки?

- ☒ уменьшится в 16 раз

50. Задание {{ 120 }} ТЗ № 120

Плоский конденсатор между обкладок имеет диэлектрик с диэлектрической проницаемостью ϵ . Конденсатор присоединен к источнику тока и имеет энергию W . Если из конденсатора удалить диэлектрик, то энергия электрического поля конденсатора станет равной ...

- ☒ W/ϵ

51. Задание {{ 121 }} ТЗ № 121

Плоский конденсатор подключен к источнику напряжения. Что произойдет, если между обкладками конденсатора поместить диэлектрик? Выберите верные утверждения.

- ☒ Энергия электрического поля УВЕЛИЧИТСЯ.
☒ Емкость конденсатора УВЕЛИЧИТСЯ.
☒ Заряд на обкладках УВЕЛИЧИТСЯ.

52. Задание {{ 122 }} ТЗ № 122

Плоский воздушный конденсатор подключили к источнику напряжения, затем отключили его от источника и раздвинули пластины, увеличив зазор. Что при этом произошло? Выберите верные утверждения.

- ☒ Емкость конденсатора УМЕНЬШИТСЯ.
☒ Энергия электрического поля УВЕЛИЧИТСЯ.

53. Задание {{ 123 }} ТЗ № 123

Плоский воздушный конденсатор подключили к источнику напряжения, затем, не отключая его от источника, сдвинули пластины, уменьшив зазор. Что при этом произошло? Выберите верные утверждения.

- ☒ Напряжение между обкладками НЕ ИЗМЕНИТСЯ.
☒ Энергия электрического поля УВЕЛИЧИТСЯ.
☒ Емкость конденсатора УВЕЛИЧИТСЯ.
☒ Напряженность поля УВЕЛИЧИТСЯ.

54. Задание {{ 124 }} ТЗ № 124

Пластины плоского конденсатора изолированы друг от друга слоем диэлектрика. Конденсатор заряжен так, что разность потенциалов на его обкладках равна 1 кВ, и отключен от источника напряжения. Определить диэлектрическую проницаемость, если при удалении диэлектрика разность потенциалов между пластинами конденсатора возрастает до 6 кВ.

Правильные варианты ответа: 6;

55. Задание {{ 125 }} ТЗ № 125

Пластины плоского конденсатора изолированы друг от друга слоем диэлектрика. Конденсатор заряжен так, что разность потенциалов на его обкладках равна 3 кВ, и отключен от источника напряжения. Определить диэлектрическую проницаемость, если при удалении диэлектрика разность потенциалов между пластинами конденсатора возрастает до 6 кВ.

Правильные варианты ответа: 2;

56. Задание {{ 126 }} ТЗ № 126

Пластины плоского конденсатора изолированы друг от друга слоем диэлектрика. Конденсатор заряжен так, что разность потенциалов на его обкладках равна 2 кВ, и отключен от источника напряжения. Определить диэлектрическую проницаемость, если при удалении диэлектрика разность потенциалов между пластинами конденсатора возрастает до 8 кВ.

Правильные варианты ответа: 4;

109. Задание {{ 219 }} ТЗ № 219

Отсоединенный от источника тока плоский воздушный конденсатор заряжен до разности потенциалов U . Если такой конденсатор заполнить диэлектриком с диэлектрической проницаемостью ϵ , то разность потенциалов между обкладками конденсатора станет равной...

* U/ϵ

110. Задание {{ 224 }} ТЗ № 224

Катушка индуктивности подключена к источнику постоянного тока. Как изменится энергия магнитного поля катушки при увеличении силы тока через катушку в 3 раза?

* увеличится в 9 раз

111. Задание {{ 260 }} ТЗ № 260

Два конденсатора одинаковой ёмкости зарядили первый до разности потенциалов 100 В, а второй 200 В. Затем их включили параллельно друг другу, так что соединёнными оказались обкладки с одноимёнными зарядами. Найти, чему стало равно по абсолютной величине напряжение на обкладках конденсаторов. Введите ответ в ВОЛЬТАХ, округлите ДО ЦЕЛЫХ.

Ответ: 150В

112. Задание {{ 261 }} ТЗ № 260

Два конденсатора одинаковой ёмкости зарядили первый до разности потенциалов 120 В, а второй 160 В. Затем их включили параллельно друг другу, так что соединёнными оказались обкладки с одноимёнными зарядами. Найти, чему стало равно по абсолютной величине напряжение на обкладках конденсаторов. Введите ответ в ВОЛЬТАХ, округлите ДО ЦЕЛЫХ.

Ответ: 140В

113. Задание {{ 262 }} ТЗ № 260

Два конденсатора одинаковой ёмкости зарядили первый до разности потенциалов 50 В, а второй 300 В. Затем их включили параллельно друг другу, так что соединёнными оказались обкладки с одноимёнными зарядами. Найти, чему стало равно по абсолютной величине напряжение на обкладках конденсаторов. Введите ответ в ВОЛЬТАХ, округлите ДО ЦЕЛЫХ.

Ответ: 175В

114. Задание {{ 263 }} ТЗ № 260

Два конденсатора одинаковой ёмкости зарядили первый до разности потенциалов 140 В, а второй 280 В. Затем их включили параллельно друг другу, так что соединёнными оказались обкладки с разноимёнными зарядами. Найти, чему стало равно по абсолютной величине напряжение на обкладках конденсаторов. Введите ответ в ВОЛЬТАХ, округлите ДО ЦЕЛЫХ.

Ответ: 70В?

115. Задание {{ 264 }} ТЗ № 260

Два конденсатора одинаковой ёмкости зарядили первый до разности потенциалов 80 В, а второй 180 В. Затем их включили параллельно друг другу, так что соединёнными оказались обкладки с разноимёнными зарядами. Найти, чему стало равно по абсолютной величине напряжение на обкладках конденсаторов. Введите ответ в ВОЛЬТАХ, округлите ДО ЦЕЛЫХ.

Ответ: 50В?

116. Задание {{ 265 }} ТЗ № 260

Два конденсатора одинаковой ёмкости зарядили первый до разности потенциалов 380 В, а второй 120 В. Затем их включили параллельно друг другу, так что соединёнными оказались обкладки с разноимёнными зарядами. Найти, чему стало равно по абсолютной величине напряжение на обкладках конденсаторов. Введите ответ в ВОЛЬТАХ, округлите ДО ЦЕЛЫХ.

Ответ: 130В

05 Проводники, проводимость, постоянный ток

71. Задание {{ 71 }} ТЗ № 71

На рисунке показана вольт-амперная характеристика некоторой цепи. Чему ПРИМЕРНО равна мощность, потребляемая цепью, при напряжении 30 В?

☒ 1,0 Вт

72. Задание {{ 73 }} ТЗ № 73

Сопротивление R_x в данной схеме варьируется от 0 до $2R$. Все следующие утверждения о схеме истинны, КРОМЕ ОДНОГО. Укажите его.

☒ Максимальная энергия выделяется на R_x при $R_x = 2R$.

Задание {{ 74 }} ТЗ № 74

В цепи, показанной на рисунке, сопротивления даны в Омах, а батарея с э.д.с. $E = 3В$ имеет пренебрежимо малое внутреннее сопротивление. Падение напряжения на сопротивлении R_1 равно:

☒ 2 В

74. Задание {{ 75 }} ТЗ № 75

При включении тока его величина в некотором проводнике возрастала линейно и за 2 секунды достигла 6 А. Сопротивление проводника 20 Ом. Количество теплоты, выделившееся в проводнике за это время, равно ...

☒ 480 Дж

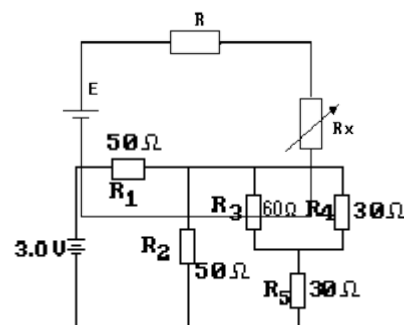
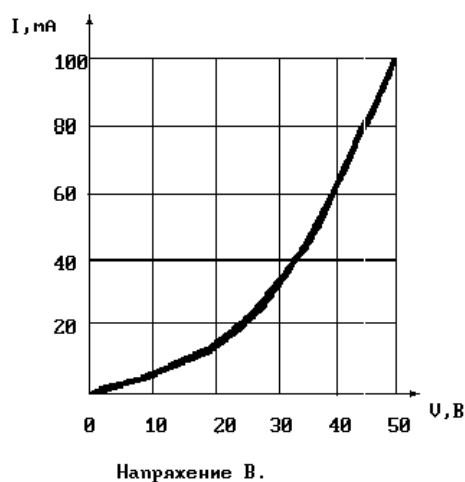
57. Задание {{ 76 }} ТЗ № 76

Укажите, какие из нижеприведенных условий выполняются при равновесии зарядов на проводнике?

☒ $E_{\text{внутр}} = 0$

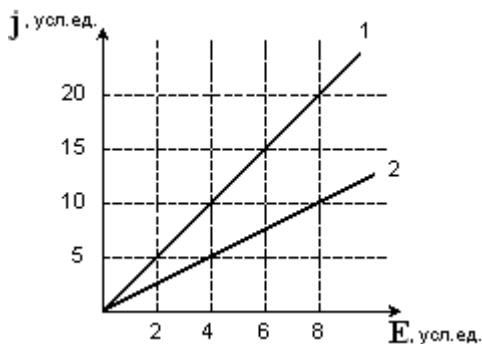
☒ $\varphi_{\text{внутр}} = \text{const}$

☒ $E_{\text{поверхн}} = E_n$



58. Задание {{ 77 }} ТЗ № 77

На рисунке представлена зависимость плотности тока j , протекающего в проводниках 1 и 2, от напряженности электрического поля E .



Отношение удельных проводимостей σ_1/σ_2 этих элементов равно ...

☒ 2

59. Задание {{ 78 }} ТЗ № 78

Проводник диаметром 2 сантиметра содержит 10^{28} свободных электронов на кубический метр. Заряд электрона $1.6 \cdot 10^{-19}$ Кл. Для электрического тока силой 100А скорость дрейфа свободных

электронов в проводнике **НАИБОЛЕЕ БЛИЗКА** к:
$$v_d = \frac{I}{enS}$$

☒ 10^{-4} м/с

60. Задание {{ 79 }} ТЗ № 79

От каких факторов зависит емкость уединенного проводника, расположенного в вакууме?

☒ от формы и размеров проводника

61. Задание {{ 80 }} ТЗ № 80

Укажите с помощью каких формул можно рассчитать энергию электрического поля уединённого заряженного проводника:

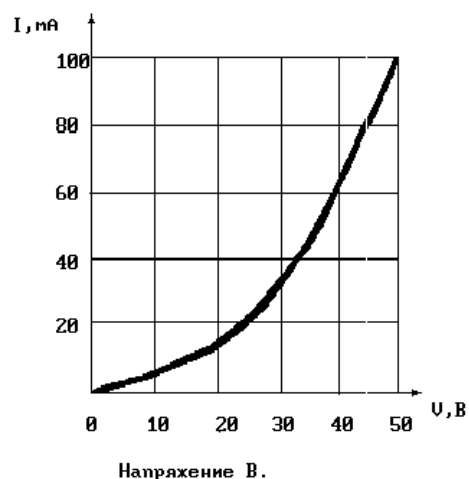
☒ $\frac{q^2}{2C}$

☒ $\frac{\varphi q}{2}$

☒ $\int_{V_{\text{поля}}} \frac{\varepsilon \varepsilon_0 E^2}{2} dV$

75. Задание {{ 101 }} ТЗ № 71

На рисунке показана вольт-амперная характеристика некоторой цепи. Чему ПРИМЕРНО равна мощность, потребляемая цепью, при напряжении 40 В?



☒ 2,4 Вт

76. Задание {{ 102 }} ТЗ № 71

На рисунке показана вольт-амперная характеристика некоторой цепи. Чему ПРИМЕРНО равна мощность, потребляемая цепью, при напряжении 20 В?

☒ 0,24 Вт

77. Задание {{ 107 }} ТЗ № 74

В цепи, показанной на рисунке, сопротивления даны в Омах, а батарея с э.д.с. $E = 3В$ имеет пренебрежимо малое внутреннее сопротивление. Падение напряжения на сопротивлении R_1 равно:

☒ 1,5 В

8. Задание {{ 108 }} ТЗ № 74

В цепи, показанной на рисунке, сопротивления даны в Омах, а батарея с э.д.с. $E = 3В$ имеет пренебрежимо малое внутреннее сопротивление. Падение напряжения на сопротивлении R_1 равно:

☒ 2,25 В

79. Задание {{ 109 }} ТЗ № 74

В цепи, показанной на рисунке, сопротивления даны в Омах, а батарея с э.д.с. $E = 6В$ имеет пренебрежимо малое внутреннее сопротивление. Падение напряжения на сопротивлении R_1 равно:

☒ 4,5 В

80. Задание {{ 110 }} ТЗ № 74

В цепи, показанной на рисунке, сопротивления даны в Омах, а батарея с э.д.с. $E = 6В$ имеет пренебрежимо малое внутреннее сопротивление. Падение напряжения на сопротивлении R_1 равно:

☒ 4 В

81. Задание {{ 111 }} ТЗ № 75

При включении тока его величина в некотором проводнике возрастала линейно и за 2 секунды достигла 8 А. Сопротивление проводника 6 Ом. Количество теплоты, выделившееся в проводнике за это время, равно ...

☒ 256 Дж

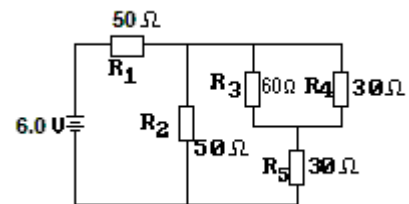
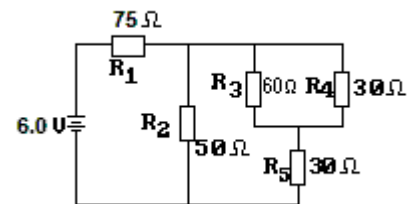
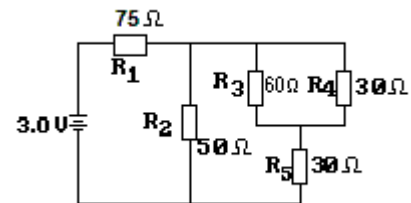
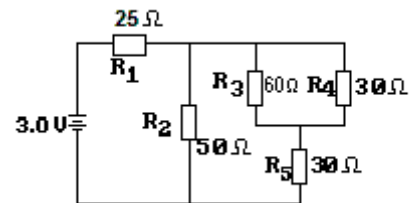
82. Задание {{ 112 }} ТЗ № 75

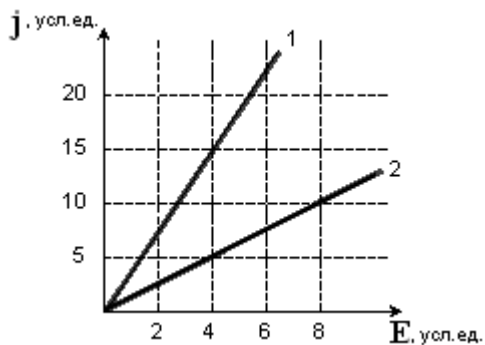
При включении тока его величина в некотором проводнике возрастала линейно и за 4 секунды достигла 8 А. Сопротивление проводника 6 Ом. Количество теплоты, выделившееся в проводнике за это время, равно ...

☒ 512 Дж

62. Задание {{ 152 }} ТЗ № 152

На рисунке представлена зависимость плотности тока j , протекающего в проводниках 1 и 2, от напряженности электрического поля E .



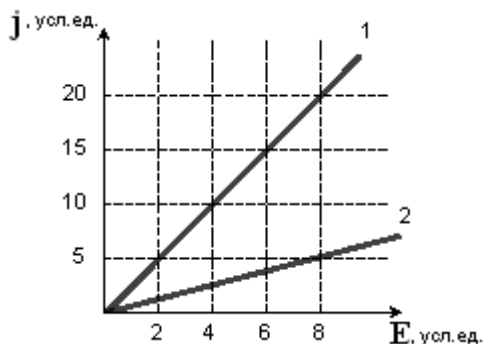


Отношение удельных проводимостей σ_1/σ_2 этих элементов равно ...

☒ 3

63. Задание {{ 153 }} ТЗ № 153

На рисунке представлена зависимость плотности тока j , протекающего в проводниках 1 и 2, от напряженности электрического поля E .

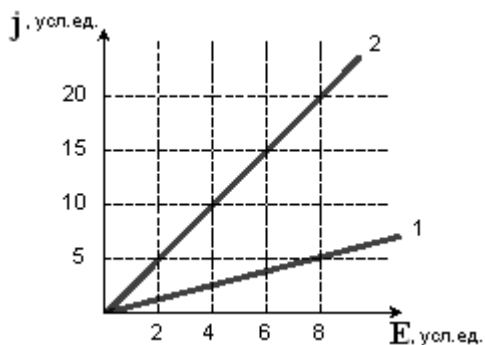


Отношение удельных проводимостей σ_1/σ_2 этих элементов равно ...

☒ 4

64. Задание {{ 154 }} ТЗ № 154

На рисунке представлена зависимость плотности тока j , протекающего в проводниках 1 и 2, от напряженности электрического поля E .

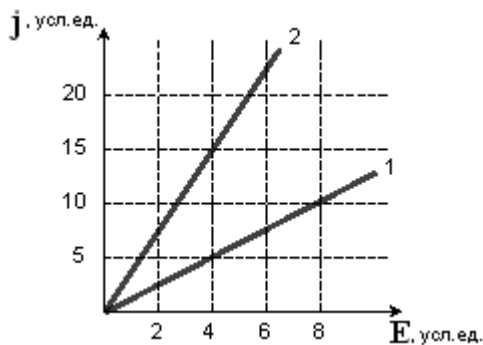


Отношение удельных проводимостей σ_1/σ_2 этих элементов равно ...

☒ 1/4

65. Задание {{ 155 }} ТЗ № 155

На рисунке представлена зависимость плотности тока j , протекающего в проводниках 1 и 2, от напряженности электрического поля E .

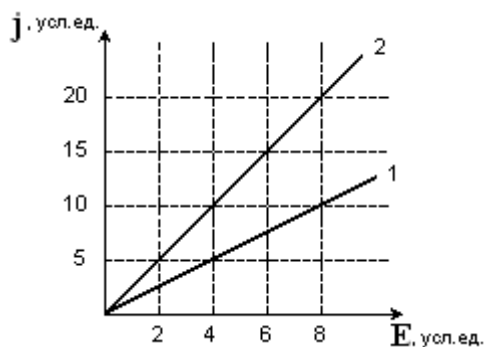


Отношение удельных проводимостей σ_1/σ_2 этих элементов равно ...

☒ 1/3

66. Задание {{ 156 }} ТЗ № 156

На рисунке представлена зависимость плотности тока j , протекающего в проводниках 1 и 2, от напряженности электрического поля E .



Отношение удельных проводимостей σ_1/σ_2 этих элементов равно ...

☒ 1/2

67. Задание {{ 157 }} ТЗ № 157

Проводник диаметром 2 сантиметра содержит 10^{32} свободных электронов на кубический метр. Заряд электрона $1.6 \cdot 10^{-19}$ Кл. Для электрического тока силой 100А скорость дрейфа свободных электронов в проводнике **НАИБОЛЕЕ БЛИЗКА** к:

☒ 10^{-8} м/с

68. Задание {{ 158 }} ТЗ № 158

Проводник диаметром 2 миллиметра содержит 10^{28} свободных электронов на кубический метр. Заряд электрона $1.6 \cdot 10^{-19}$ Кл. Для электрического тока силой 100А скорость дрейфа свободных электронов в проводнике **НАИБОЛЕЕ БЛИЗКА** к:

☒ 10^{-2} м/с

☐ 10^{-6} м/с

69. Задание {{ 159 }} ТЗ № 159

Проводник диаметром 2 миллиметра содержит 10^{32} свободных электронов на кубический метр. Заряд электрона $1.6 \cdot 10^{-19}$ Кл. Для электрического тока силой 100А скорость дрейфа свободных электронов в проводнике **НАИБОЛЕЕ БЛИЗКА** к:

☒ 10^{-6} м/с

70. Задание {{ 160 }} ТЗ № 160

Проводник диаметром 2 миллиметра содержит 10^{32} свободных электронов на кубический метр. Заряд электрона $1.6 \cdot 10^{-19}$ Кл. Для электрического тока силой 0.01А скорость дрейфа свободных электронов в проводнике **НАИБОЛЕЕ БЛИЗКА** к:

☒ 10^{-10} м/с

83. Задание {{ 203 }} ТЗ № 72

Батарея на приведенном рисунке заряжается от генератора G. Когда зарядный ток равен 10 А, напряжение на клеммах генератора равно 120 В. Батарея имеет электродвижущую силу в 100 В и внутреннее сопротивление 1 Ом. Чему равно сопротивление R, если внутренним сопротивлением генератора можно пренебречь? Введите ответ в омах, округлите до целых.

Правильные варианты ответа: 1;

84. Задание {{ 204 }} ТЗ № 72

Батарея на приведенном рисунке заряжается от генератора G. Когда зарядный ток равен 5 А, напряжение на клеммах генератора равно 140 В. Батарея имеет электродвижущую силу в 100 В и внутреннее сопротивление 1 Ом. Чему равно сопротивление R, если внутренним сопротивлением генератора можно пренебречь? Введите ответ в омах, округлите до целых.

Правильные варианты ответа: 7;

85. Задание {{ 205 }} ТЗ № 72

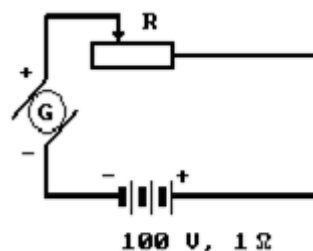
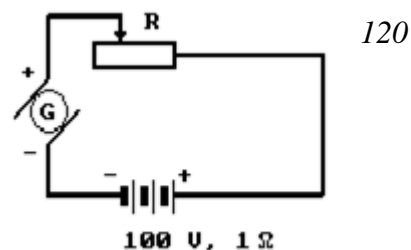
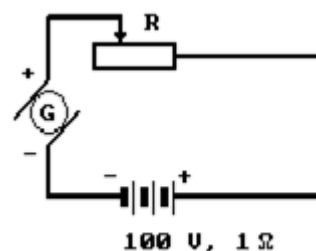
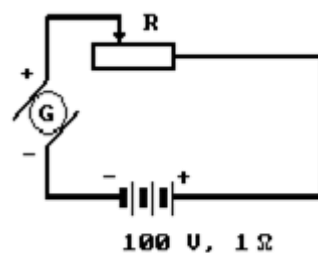
Батарея на приведенном рисунке заряжается от генератора G. Когда зарядный ток равен 2 А, напряжение на клеммах генератора равно В. Батарея имеет электродвижущую силу в 100 В и внутреннее сопротивление 1 Ом. Чему равно сопротивление R, если внутренним сопротивлением генератора можно пренебречь? Введите ответ в омах, округлите до целых.

Правильные варианты ответа: 9;

86. Задание {{ 206 }} ТЗ № 72

Батарея на приведенном рисунке заряжается от генератора G. Когда зарядный ток равен 10 А, напряжение на клеммах генератора равно 140 В. Батарея имеет электродвижущую силу в 100 В и внутреннее сопротивление 1 Ом. Чему равно сопротивление R, если внутренним сопротивлением генератора можно пренебречь? Введите ответ в омах, округлите до целых.

Правильные варианты ответа: 3;



147. Задание {{ 225 }} ТЗ № 225

При уменьшении длины проводника вдвое его сопротивление ...

* уменьшится в два раза

148. Задание {{ 266 }} ТЗ № 266

В проводнике с удельным сопротивлением $\rho = 4 \cdot 10^{-7} \text{ Ом} \cdot \text{м}$ и длиной $\ell = 25 \text{ м}$ течёт ток с плотностью $j = 10^6 \text{ А/м}^2$. Определить напряжение на концах проводника. Ответ введите в ВОЛЬТАХ, округлите до целых.

Ответ: 10В

149. Задание {{ 267 }} ТЗ № 266

В проводнике с удельным сопротивлением $\rho = 9.8 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$ и длиной $\ell = 20 \text{ м}$ течёт ток с плотностью $j = 10^7 \text{ А/м}^2$. Определить напряжение на концах проводника. Ответ введите в ВОЛЬТАХ, округлите до целых.

Ответ: 20В

150. Задание {{ 268 }} ТЗ № 266

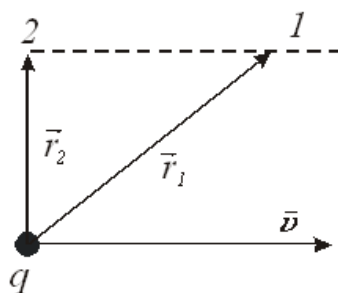
В проводнике с удельным сопротивлением $\rho = 3.9 \cdot 10^{-6} \text{ Ом} \cdot \text{м}$ и длиной $\ell = 30 \text{ м}$ течёт ток с плотностью $j = 10^5 \text{ А/м}^2$. Определить напряжение на концах проводника. Ответ введите в ВОЛЬТАХ, округлите до целых.

Ответ: 12В

06 Магнитное поле движущихся зарядов, сила Лоренца

87. Задание {{ 21 }} ТЗ № 21

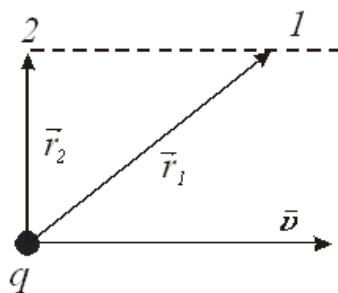
Заряд $q > 0$ движется со скоростью \vec{v} . Укажите направление и сравните модули магнитной индукции \vec{B} в точках 1 и 2 (\vec{r}_1 и \vec{r}_2 – радиус-векторы соответствующих точек).



☒ $B_2 > B_1$, векторы направлены перпендикулярно плоскости рисунка на нас

88. Задание {{ 22 }} ТЗ № 22

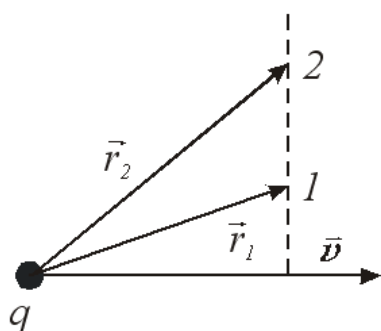
Заряд $q < 0$ движется со скоростью \vec{v} . Укажите направление и сравните модули магнитной индукции \vec{B} в точках 1 и 2 (\vec{r}_1 и \vec{r}_2 – радиус-векторы соответствующих точек).



☑ $B_2 > B_1$, векторы направлены перпендикулярно плоскости рисунка от нас

89. Задание {{ 23 }} ТЗ № 23

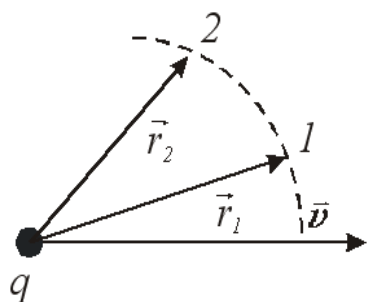
Заряд $q > 0$ движется со скоростью \vec{v} . Укажите направление и сравните модули магнитной индукции \vec{B} в точках 1 и 2 (\vec{r}_1 и \vec{r}_2 – радиус-векторы соответствующих точек).



☑ На рисунке не хватает информации, чтобы ответить на вопрос однозначно

90. Задание {{ 24 }} ТЗ № 24

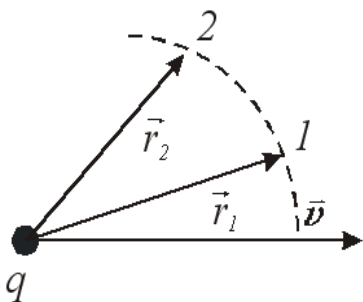
Заряд $q > 0$ движется со скоростью \vec{v} . Укажите направление и сравните модули магнитной индукции \vec{B} в точках 1 и 2, если эти точки находятся на одинаковом расстоянии от заряда, $|\vec{r}_1| = |\vec{r}_2|$ (\vec{r}_1 и \vec{r}_2 – радиус-векторы соответствующих точек).



☑ $B_2 > B_1$, векторы направлены перпендикулярно плоскости рисунка на нас

91. Задание {{ 25 }} ТЗ № 25

Заряд $q < 0$ движется со скоростью \vec{v} . Укажите направление и сравните модули магнитной индукции \vec{B} в точках 1 и 2, если эти точки находятся на одинаковом расстоянии от заряда, $|\vec{r}_1| = |\vec{r}_2|$ (\vec{r}_1 и \vec{r}_2 – радиус-векторы соответствующих точек).



☒ $B_2 > B_1$, векторы направлены перпендикулярно плоскости рисунка от нас

121. Задание {{ 41 }} T3 № 41

Предположим, что по длинному прямому проводу, лежащему недалеко от Вас в плоскости экрана, горизонтально течет ток в направлении СЛЕВА НАПРАВО. Между Вами и проводом также ГОРИЗОНТАЛЬНО СЛЕВА НАПРАВО движется электрон. Укажите верную комбинацию направлений вектора магнитной индукции в месте нахождения электрона и силы, действующей на этот электрон.

☒ Вектор магнитной индукции вниз, сила от провода

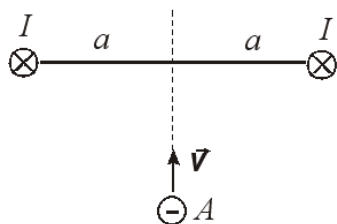
122. Задание {{ 42 }} T3 № 42

Предположим, что по длинному прямому проводу, лежащему недалеко от Вас в плоскости экрана, вертикально течет ток в направлении СНИЗУ ВВЕРХ. Между Вами и проводом также ВЕРТИКАЛЬНО но СВЕРХУ ВНИЗ движется электрон. Укажите верную комбинацию направлений вектора магнитной индукции в месте нахождения электрона и силы, действующей на этот электрон.

☒ Вектор магнитной индукции вправо, сила к проводу

123. Задание {{ 43 }} T3 № 43

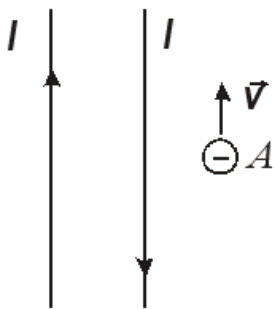
В магнитном поле двух бесконечно длинных параллельных проводников с одинаковыми токами пролетает электрон, как показано на рисунке. Сила, действующая на электрон в точке А, направлена



☒ от нас

124. Задание {{ 44 }} T3 № 44

Поле создано двумя параллельными длинными проводниками с токами $I_1 = I_2 = I$. Через точку А пролетает электрон. Как направлена сила, действующая на электрон?



☒ влево

125. Задание {{ 45 }} ТЗ № 45

Вблизи длинного прямолинейного проводника с током (на рисунке ток направлен от нас) пролетает электрон. Укажите направление силы Лоренца, действующей на электрон.



☒ равна нулю

126. Задание {{ 188 }} ТЗ № 188

Протон в магнитном поле с индукцией 0.01 Тл описал окружность радиусом 10 см. Заряд протона равен $1.6 \cdot 10^{-19}$ Кл, масса протона $1.67 \cdot 10^{-27}$ кг. Скорость протона НАИБОЛЕЕ БЛИЗКА к:

☒ 10^5 м/с

127. Задание {{ 189 }} ТЗ № 189

Протон в магнитном поле с индукцией 0.01 Тл описал окружность радиусом 1 мм. Заряд протона равен $1.6 \cdot 10^{-19}$ Кл, масса протона $1.67 \cdot 10^{-27}$ кг. Скорость протона НАИБОЛЕЕ БЛИЗКА к:

☒ 10^3 м/с

128. Задание {{ 190 }} ТЗ № 190

Протон в магнитном поле с индукцией 1 Тл описал окружность радиусом 10 см. Заряд протона равен $1.6 \cdot 10^{-19}$ Кл, масса протона $1.67 \cdot 10^{-27}$ кг. Скорость протона НАИБОЛЕЕ БЛИЗКА к:

☒ 10^7 м/с

164. Задание {{ 220 }} ТЗ № 220

Как изменится индукция магнитного поля движущегося заряда, если скорость заряда увеличится в 4 раза?

* Увеличится в 4 раза

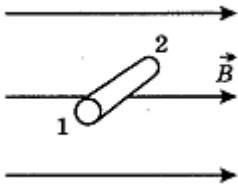
165. Задание {{ 221 }} ТЗ № 221

Заряженная частица массой m с зарядом q влетела в однородное магнитное поле индукцией B перпендикулярно магнитным линиям со скоростью v . Ускорение, с которым она стала двигаться в магнитном поле, равно ...

* Bqv/m

166. Задание {{ 222 }} ТЗ № 222

На рисунке изображен элемент проводника с током, неподвижно висящий в однородном магнитном поле индукцией B . Кроме силы тяжести на проводник действует сила Ампера, направленная...

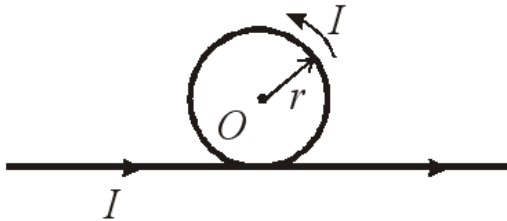


* вверх, а ток в нем течет от конца 1 к концу 2

07 Магнитное поле тока, циркуляция магнитной индукции

101. Задание {{ 26 }} ТЗ № 26

Ток $I=1\text{A}$ течет по бесконечному изолированному проводнику, имеющему петлю радиусом $r=5\text{см}$ (см. рис.). Найдите магнитную индукцию в центре петли. Среда - вакуум. Введите ответ в МИКРОТЕСЛАХ, округлите ДО ОДНОГО ЗНАКА ПОСЛЕ ЗАПЯТОЙ.



Правильные варианты ответа: 16,6#; 16,6#; 16,5#; 16,5#;

102. Задание {{ 27 }} ТЗ № 27

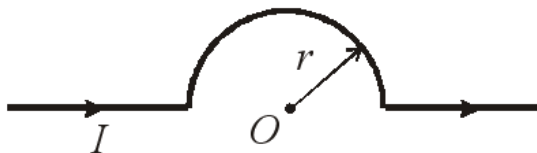
Ток $I=1\text{A}$ течет по бесконечному изолированному проводнику, имеющему петлю радиусом $r=5\text{см}$ (см. рис.). Найдите магнитную индукцию в центре петли. Среда - вакуум. Введите ответ в МИКРОТЕСЛАХ, округлите ДО ОДНОГО ЗНАКА ПОСЛЕ ЗАПЯТОЙ.



Правильные варианты ответа: 8,6#; 8,6#; 8,5#; 8,5#; -8,6#; -8,6#; -8,5#; -8,5#;

103. Задание {{ 28 }} ТЗ № 28

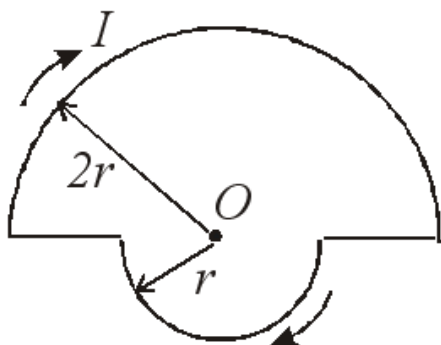
Ток $I=3\text{A}$ течет по бесконечному изолированному проводнику, имеющему петлю в форме полуокружности радиусом $r=5\text{см}$ (см. рис.). Найдите магнитную индукцию в центре петли. Среда - вакуум. Введите ответ в МИКРОТЕСЛАХ, округлите ДО ОДНОГО ЗНАКА ПОСЛЕ ЗАПЯТОЙ.



Правильные варианты ответа: 18.8##; 18,8##; 18.9##; 18,9##;

104. Задание {{ 29 }} ТЗ № 29

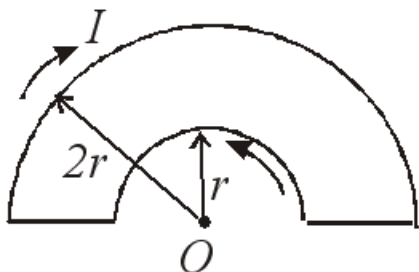
Ток $I=10\text{A}$ течет по плоскому контуру из тонкого провода, показанному на рисунке. Найдите магнитную индукцию в точке O , если радиус изогнутой части $r=10\text{см}$. Среда - вакуум. Введите ответ в МИКРОТЕСЛАХ, округлите ДО ОДНОГО ЗНАКА ПОСЛЕ ЗАПЯТОЙ.



Правильные варианты ответа: 47.1##; 47,1##; 47.2##; 47,2##;

105. Задание {{ 30 }} ТЗ № 30

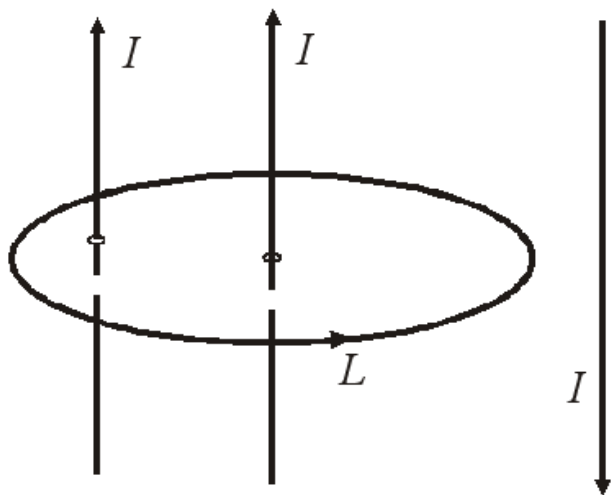
Ток $I=10\text{A}$ течет по плоскому контуру из тонкого провода, показанному на рисунке. Найдите магнитную индукцию в точке O , если радиус изогнутой части $r=10\text{см}$. Среда - вакуум. Введите ответ в МИКРОТЕСЛАХ, округлите ДО ОДНОГО ЗНАКА ПОСЛЕ ЗАПЯТОЙ.



Правильные варианты ответа: 15.6##; 15.7##; 15.8##; 15,6##; 15,7##; 15,8##; -15.6##; -15.7##; -15.8##; -15,6##; -15,7##; -15,8##;

92. Задание {{ 46 }} ТЗ № 46

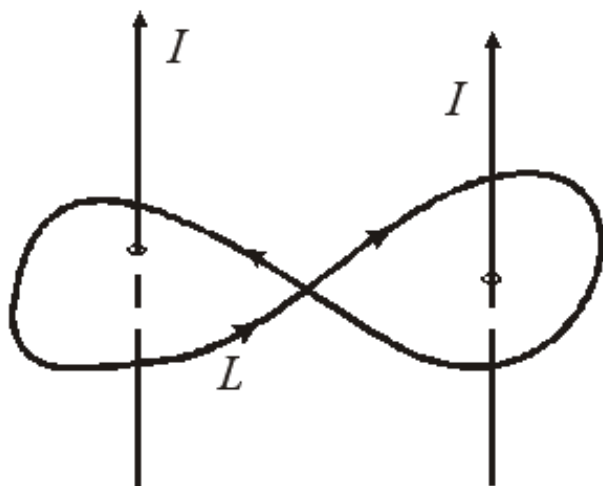
Для конфигурации и расположения проводников с токами и формы контура L , показанных на рисунке, найти циркуляцию вектора \vec{B} . Контур считать плоским, расположенным перпендикулярно плоскости рисунка.



☒ $2\mu_0 I$

93. Задание {{ 47 }} ТЗ № 47

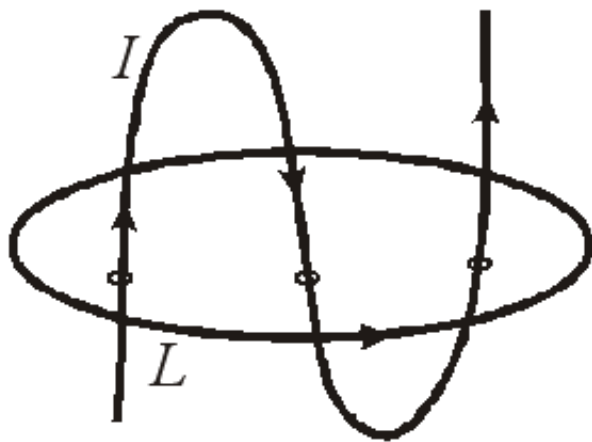
Для конфигурации и расположения проводников с токами и формы контура L , показанных на рисунке, найти циркуляцию вектора \vec{B} . Контур считать плоским, расположенным перпендикулярно плоскости рисунка.



☒ 0

94. Задание {{ 48 }} ТЗ № 48

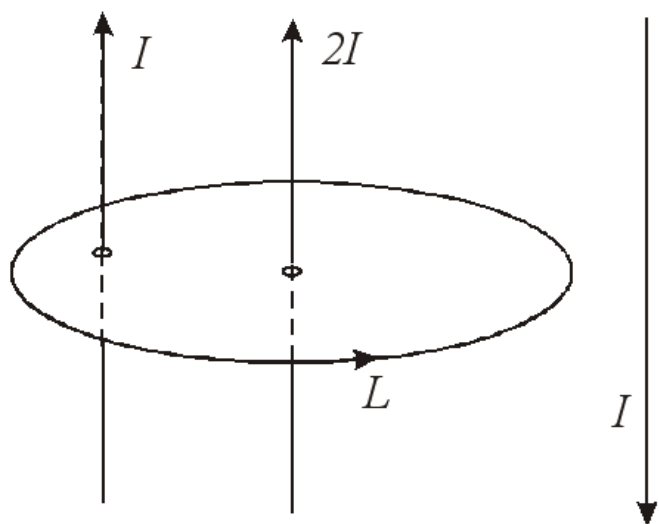
Для конфигурации и расположения проводников с токами и формы контура L , показанных на рисунке, найти циркуляцию вектора \vec{B} . Контур считать плоским, расположенным перпендикулярно плоскости рисунка.



☒ $\mu_0 I$

95. Задание {{ 49 }} ТЗ № 49

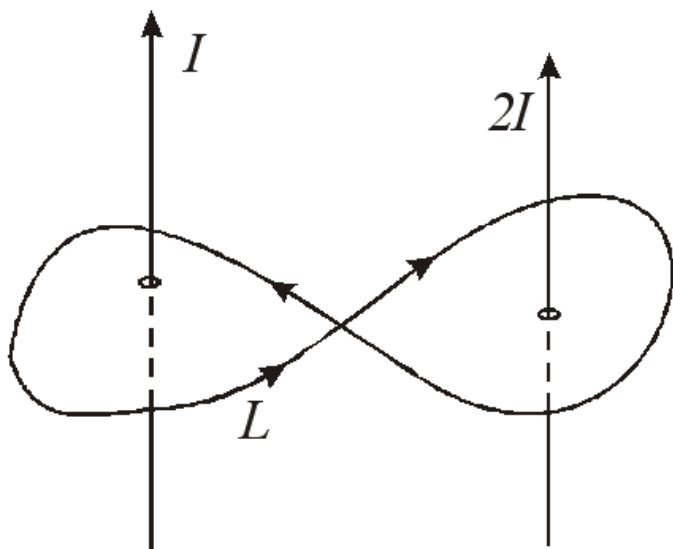
Для конфигурации и расположения проводников с токами и формы контура L , показанных на рисунке, найти циркуляцию вектора \vec{B} . Контур считать плоским, расположенным перпендикулярно плоскости рисунка.



☒ $3\mu_0 I$

96. Задание {{ 50 }} ТЗ № 50

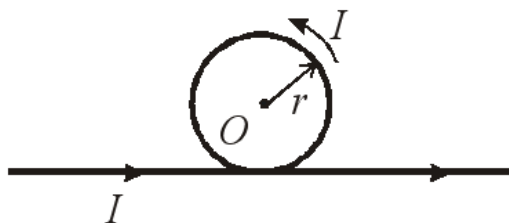
Для конфигурации и расположения проводников с токами и формы контура L , показанных на рисунке, найти циркуляцию вектора \vec{B} . Контур считать плоским, расположенным перпендикулярно плоскости рисунка.



☒ $-\mu_0 I$

106. Задание {{ 137 }} ТЗ № 137

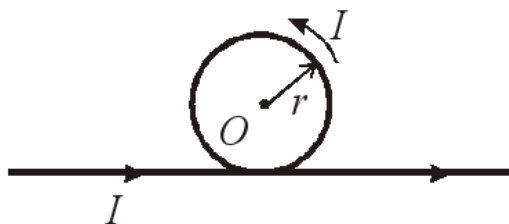
Ток $I=2\text{A}$ течет по бесконечному изолированному проводнику, имеющему петлю радиусом $r=5\text{см}$ (см. рис.). Найдите магнитную индукцию в центре петли. Среда - вакуум. Введите ответ в МИКРОТЕСЛАХ, округлите ДО ОДНОГО ЗНАКА ПОСЛЕ ЗАПЯТОЙ.



Правильные варианты ответа: 33,1#\$\$; 33.1#\$\$; 33,2#\$\$; 33.2#\$\$;

107. Задание {{ 138 }} ТЗ № 138

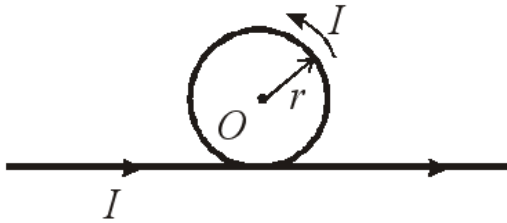
Ток $I=2\text{A}$ течет по бесконечному изолированному проводнику, имеющему петлю радиусом $r=2\text{см}$ (см. рис.). Найдите магнитную индукцию в центре петли. Среда - вакуум. Введите ответ в МИКРОТЕСЛАХ, округлите ДО ОДНОГО ЗНАКА ПОСЛЕ ЗАПЯТОЙ.



Правильные варианты ответа: 82,8#\$\$; 82.8#\$\$; 82,9#\$\$; 82.9#\$\$;

108. Задание {{ 139 }} ТЗ № 139

Ток $I=1\text{A}$ течет по бесконечному изолированному проводнику, имеющему петлю радиусом $r=2\text{см}$ (см. рис.). Найдите магнитную индукцию в центре петли. Среда - вакуум. Введите ответ в МИКРОТЕСЛАХ, округлите ДО ОДНОГО ЗНАКА ПОСЛЕ ЗАПЯТОЙ.



Правильные варианты ответа: 41.4##; 41,4##;

109. Задание {{ 140 }} ТЗ № 140

Ток $I=2\text{A}$ течет по бесконечному изолированному проводнику, имеющему петлю радиусом $r=5\text{см}$ (см. рис.). Найдите магнитную индукцию в центре петли. Среда - вакуум. Введите ответ в МИКРОТЕСЛАХ, округлите ДО ОДНОГО ЗНАКА ПОСЛЕ ЗАПЯТОЙ.



Правильные варианты ответа: 17.1##; 17,1##; 17.2##; 17,2##; -17.1##; -17,1##; -17.2##; -17,2##;

110. Задание {{ 141 }} ТЗ № 141

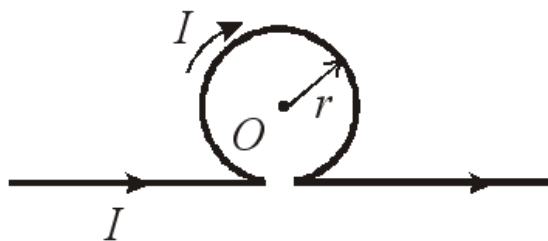
Ток $I=2\text{A}$ течет по бесконечному изолированному проводнику, имеющему петлю радиусом $r=2\text{см}$ (см. рис.). Найдите магнитную индукцию в центре петли. Среда - вакуум. Введите ответ в МИКРОТЕСЛАХ, округлите ДО ОДНОГО ЗНАКА ПОСЛЕ ЗАПЯТОЙ.



Правильные варианты ответа: 42.8##; 42,8##; 42.9##; 42,9##; -42.8##; -42,8##; -42.9##; -42,9##;

111. Задание {{ 142 }} ТЗ № 142

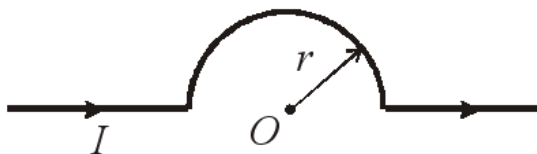
Ток $I=1\text{A}$ течет по бесконечному изолированному проводнику, имеющему петлю радиусом $r=2\text{см}$ (см. рис.). Найдите магнитную индукцию в центре петли. Среда - вакуум. Введите ответ в МИКРОТЕСЛАХ, округлите ДО ОДНОГО ЗНАКА ПОСЛЕ ЗАПЯТОЙ.



Правильные варианты ответа: 21.4##; 21,4##; 21.5##; 21,5##; -21.4##; -21,4##; -21.5##; -21,5##;

112. Задание {{ 143 }} ТЗ № 143

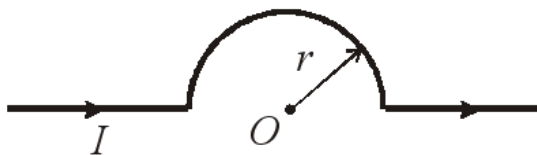
Ток $I=1\text{А}$ течет по бесконечному изолированному проводнику, имеющему петлю в форме полуокружности радиусом $r=5\text{см}$ (см. рис.). Найдите магнитную индукцию в центре петли. Среда - вакуум. Введите ответ в МИКРОТЕСЛАХ, округлите ДО ОДНОГО ЗНАКА ПОСЛЕ ЗАПЯТОЙ.



Правильные варианты ответа: 6.2##; 6,2##; 6.3##; 6,3##;

113. Задание {{ 144 }} ТЗ № 144

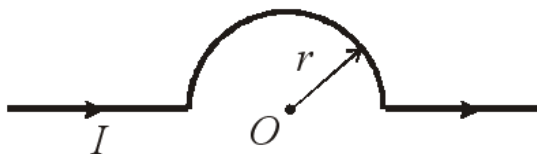
Ток $I=1\text{А}$ течет по бесконечному изолированному проводнику, имеющему петлю в форме полуокружности радиусом $r=3\text{см}$ (см. рис.). Найдите магнитную индукцию в центре петли. Среда - вакуум. Введите ответ в МИКРОТЕСЛАХ, округлите ДО ОДНОГО ЗНАКА ПОСЛЕ ЗАПЯТОЙ.



Правильные варианты ответа: 10.4##; 10,4##; 10.5##; 10,5##;

114. Задание {{ 145 }} ТЗ № 145

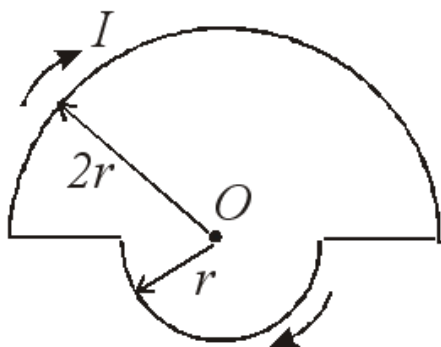
Ток $I=3\text{А}$ течет по бесконечному изолированному проводнику, имеющему петлю в форме полуокружности радиусом $r=3\text{см}$ (см. рис.). Найдите магнитную индукцию в центре петли. Среда - вакуум. Введите ответ в МИКРОТЕСЛАХ, округлите ДО ОДНОГО ЗНАКА ПОСЛЕ ЗАПЯТОЙ.



Правильные варианты ответа: 31.4##; 31,4##; 31.5##; 31,5##;

115. Задание {{ 146 }} ТЗ № 146

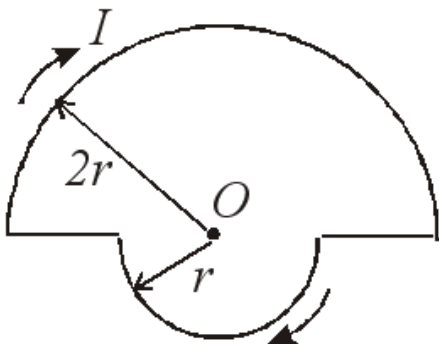
Ток $I=5\text{А}$ течет по плоскому контуру из тонкого провода, показанному на рисунке. Найдите магнитную индукцию в точке О, если радиус изогнутой части $r=10\text{см}$. Среда - вакуум. Введите ответ в МИКРОТЕСЛАХ, округлите ДО ОДНОГО ЗНАКА ПОСЛЕ ЗАПЯТОЙ.



Правильные варианты ответа: 23.5##; 23,5##; 23.6##; 23,6##;

116. Задание {{ 147 }} ТЗ № 147

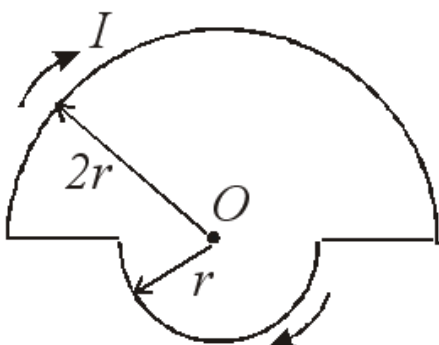
Ток $I=5\text{А}$ течет по плоскому контуру из тонкого провода, показанному на рисунке. Найдите магнитную индукцию в точке О, если радиус изогнутой части $r=3\text{см}$. Среда - вакуум. Введите ответ в МИКРОТЕСЛАХ, округлите ДО ОДНОГО ЗНАКА ПОСЛЕ ЗАПЯТОЙ.



Правильные варианты ответа: 78.5#\$\$; 78,5#\$\$; 78.6#\$\$; 78,6#\$\$;

117. Задание {{ 148 }} ТЗ № 148

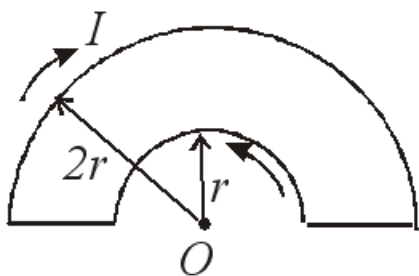
Ток $I=10\text{А}$ течет по плоскому контуру из тонкого провода, показанному на рисунке. Найдите магнитную индукцию в точке O , если радиус изогнутой части $r=3\text{см}$. Среда - вакуум. Введите ответ в МИКРОТЕСЛАХ, округлите ДО ОДНОГО ЗНАКА ПОСЛЕ ЗАПЯТОЙ.



Правильные варианты ответа: 157.0#\$\$; 157,0#\$\$; 157.1#\$\$; 157,1#\$\$; 157#\$\$;

118. Задание {{ 149 }} ТЗ № 149

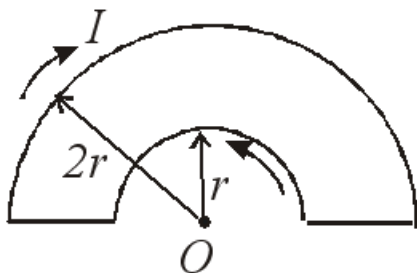
Ток $I=5\text{А}$ течет по плоскому контуру из тонкого провода, показанному на рисунке. Найдите магнитную индукцию в точке O , если радиус изогнутой части $r=10\text{см}$. Среда - вакуум. Введите ответ в МИКРОТЕСЛАХ, округлите ДО ОДНОГО ЗНАКА ПОСЛЕ ЗАПЯТОЙ.



Правильные варианты ответа: 7.8#\$\$; 7,8#\$\$; 7.9#\$\$; 7,9#\$\$; -7.8#\$\$; -7,8#\$\$; -7.9#\$\$; -7,9#\$\$;

119. Задание {{ 150 }} ТЗ № 150

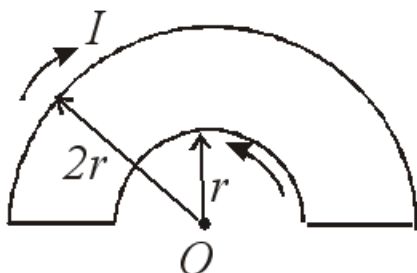
Ток $I=5\text{А}$ течет по плоскому контуру из тонкого провода, показанному на рисунке. Найдите магнитную индукцию в точке O , если радиус изогнутой части $r=3\text{см}$. Среда - вакуум. Введите ответ в МИКРОТЕСЛАХ, округлите ДО ОДНОГО ЗНАКА ПОСЛЕ ЗАПЯТОЙ.



Правильные варианты ответа: 26.1###; 26,1###; 26.2###; 26,2###; -26.1###; -26,1###; -26.2###; -26,2###;

120. Задание {{ 151 }} ТЗ № 151

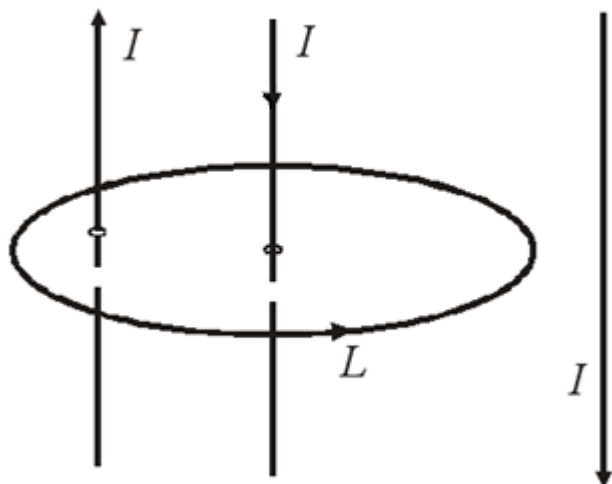
Ток $I=10\text{A}$ течет по плоскому контуру из тонкого провода, показанному на рисунке. Найдите магнитную индукцию в точке O , если радиус изогнутой части $r=3\text{см}$. Среда - вакуум. Введите ответ в МИКРОТЕСЛАХ, округлите ДО ОДНОГО ЗНАКА ПОСЛЕ ЗАПЯТОЙ.



Правильные варианты ответа: 52.3###; 52,3###; 52.4###; 52,4###; -52.3###; -52,3###; -52.4###; -52,4###;

97. Задание {{ 171 }} ТЗ № 171

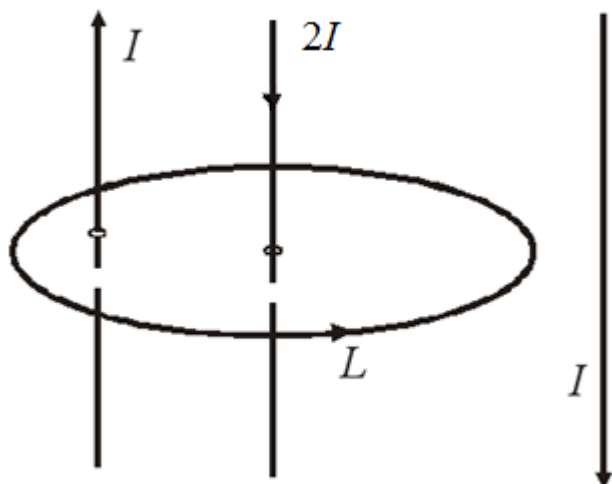
Для конфигурации и расположения проводников с токами и формы контура L , показанных на рисунке, найти циркуляцию вектора \vec{B} . Контур считать плоским, расположенным перпендикулярно плоскости рисунка.



☒ 0

98. Задание {{ 172 }} ТЗ № 172

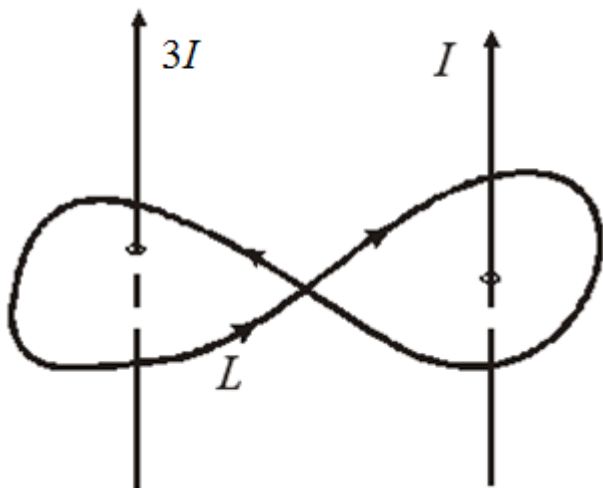
Для конфигурации и расположения проводников с токами и формы контура L , показанных на рисунке, найти циркуляцию вектора \vec{B} . Контур считать плоским, расположенным перпендикулярно плоскости рисунка.



☒ $-\mu_0 I$

99. Задание {{ 173 }} ТЗ № 173

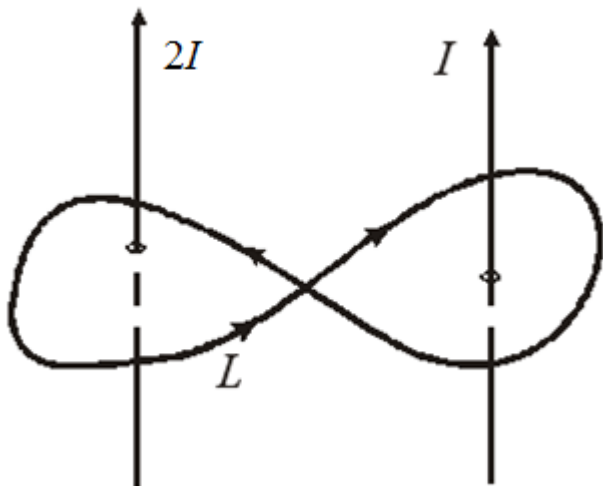
Для конфигурации и расположения проводников с токами и формы контура L , показанных на рисунке, найти циркуляцию вектора \vec{B} . Контур считать плоским, расположенным перпендикулярно плоскости рисунка.



☒ $2\mu_0 I$

100. Задание {{ 174 }} ТЗ № 174

Для конфигурации и расположения проводников с токами и формы контура L , показанных на рисунке, найти циркуляцию вектора \vec{B} . Контур считать плоским, расположенным перпендикулярно плоскости рисунка.

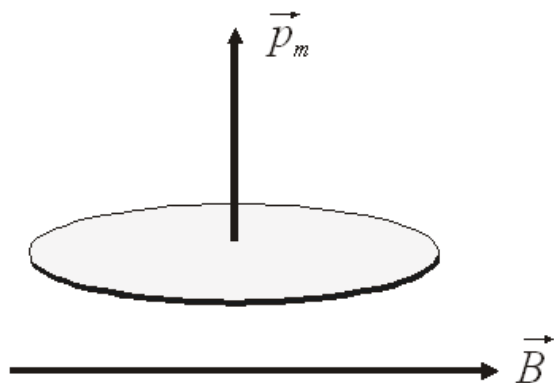


☑ $\mu_0 I$

08 Контур в магнитном поле, магнитный момент

144. Задание {{ 11 }} ТЗ № 11

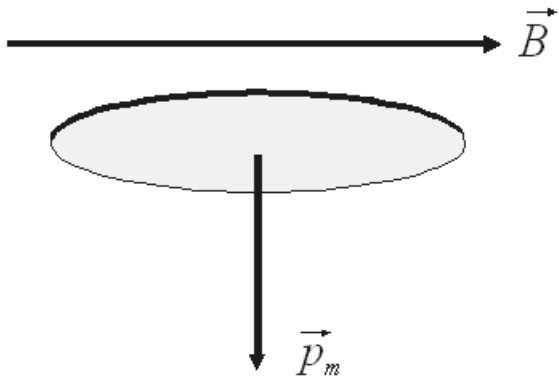
Рамка с током, имеющая магнитный момент \vec{p}_m ориентирована по отношению к внешнему магнитному полю с индукцией \vec{B} , как показано на рисунке. Найдите момент сил \vec{M} , действующий на рамку, и ее энергию W во внешнем поле.



☑ $W = 0$, $M = p_m B$ и направлен ОТ НАС

145. Задание {{ 12 }} ТЗ № 12

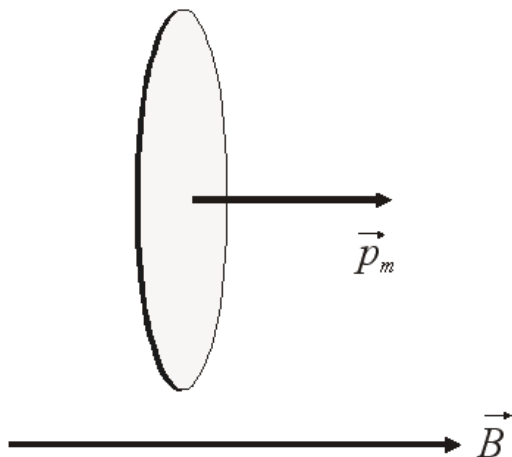
Рамка с током, имеющая магнитный момент \vec{p}_m ориентирована по отношению к внешнему магнитному полю с индукцией \vec{B} , как показано на рисунке. Найдите момент сил \vec{M} , действующий на рамку, и ее энергию W во внешнем поле.



☑ $W = 0$, $M = p_m B$ и направлен К НАМ

146. Задание {{ 13 }} ТЗ № 13

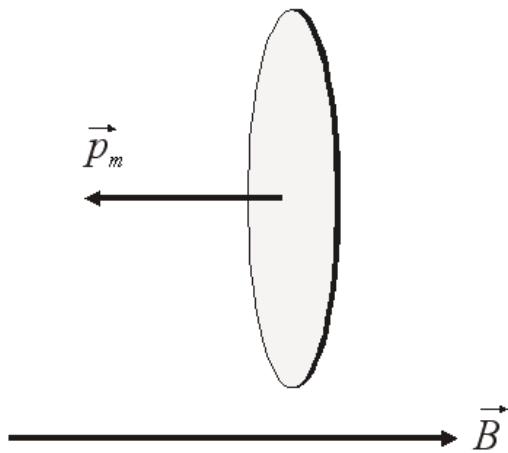
Рамка с током, имеющая магнитный момент \vec{p}_m ориентирована по отношению к внешнему магнитному полю с индукцией \vec{B} , как показано на рисунке. Найдите момент сил \vec{M} , действующий на рамку, и ее энергию W во внешнем поле.



☑ $W = -p_m B$, $M = 0$

147. Задание {{ 14 }} ТЗ № 14

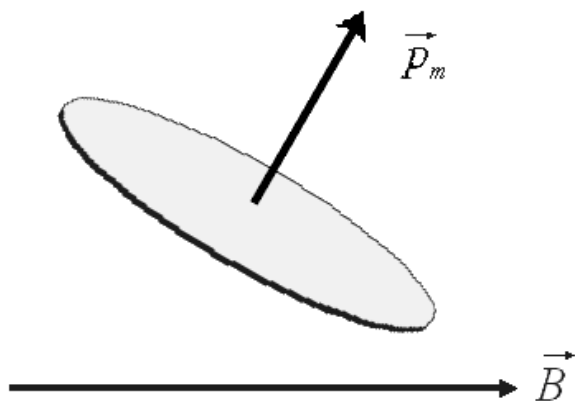
Рамка с током, имеющая магнитный момент \vec{p}_m ориентирована по отношению к внешнему магнитному полю с индукцией \vec{B} , как показано на рисунке. Найдите момент сил \vec{M} , действующий на рамку, и ее энергию W во внешнем поле.



☑ $W = p_m B, M = 0$

148. Задание {{ 15 }} ТЗ № 15

Рамка с током, имеющая магнитный момент \vec{p}_m ориентирована по отношению к внешнему магнитному полю с индукцией \vec{B} , как показано на рисунке. Найдите момент сил \vec{M} , действующий на рамку, и ее энергию W во внешнем поле, считая угол между векторами \vec{p}_m и \vec{B} равным 30 градусам.



☑ $W = -\sqrt{3}p_m B/2, M = p_m B/2$ и направлен ОТ НАС

129. Задание {{ 31 }} ТЗ № 31

Ток силой 2 А течет по витку, имеющему форму окружности радиуса 10 см. Магнитный момент этого витка равен: ... Ответ введите в мА м², округлите до ОДНОГО ЗНАКА ПОСЛЕ ЗАПЯТОЙ.

Правильные варианты ответа: 62,8##; 62.8##; 62,7##; 62.7##; 62,9##; 62.9##;

130. Задание {{ 32 }} ТЗ № 32

Ток силой 2 А течет по витку, имеющему форму квадрата со стороной 10 см. Магнитный момент этого витка равен: ... Ответ введите в мА м², округлите до ОДНОГО ЗНАКА ПОСЛЕ ЗАПЯТОЙ.

Правильные варианты ответа: 20##;

131. Задание {{ 33 }} ТЗ № 33

Ток силой 2 А течет по витку, имеющему форму правильного треугольника со стороной 10 см. Магнитный момент этого витка равен: ... Ответ введите в мА м², округлите до ОДНОГО ЗНАКА ПОСЛЕ ЗАПЯТОЙ.

Правильные варианты ответа: 8,7##; 8,7##; 8,6##; 8,6##; 8,8##; 8,8##;

132. Задание {{ 34 }} ТЗ № 34

Тонкое кольцо радиуса 10 см несет заряд 0,5 Кл. Кольцо равномерно вращается с частотой $n=5$ об/с относительно оси, перпендикулярной плоскости кольца и проходящей через ее центр. Магнитный момент кругового тока, создаваемого кольцом равен: ... Ответ введите в мА м², округлите до ОДНОГО ЗНАКА ПОСЛЕ ЗАПЯТОЙ.

Правильные варианты ответа: 78,5##; 78,5##; 78,4##; 78,4##; 78,6##; 78,6##;

133. Задание {{ 35 }} ТЗ № 35

Магнитный момент кругового контура с током $p_m = 1 \text{ мА} \cdot \text{м}^2$. Радиус контура 10 см. Ток в контуре равен ... Ответ введите в мА, округлите до ОДНОГО ЗНАКА ПОСЛЕ ЗАПЯТОЙ.

Правильные варианты ответа: 31,8##; 31,8##; 31,9##; 31,9##; 31,7##; 31,7##;

134. Задание {{ 127 }} ТЗ № 127

Ток силой 4 А течет по витку, имеющему форму окружности радиуса 10 см. Магнитный момент этого витка равен: ... Ответ введите в мА м², округлите до ОДНОГО ЗНАКА ПОСЛЕ ЗАПЯТОЙ.

Правильные варианты ответа: 125,6##; 125,7##; 125,7##; 125,5##; 125,5##; 125,6##;

135. Задание {{ 128 }} ТЗ № 128

Ток силой 2 А течет по витку, имеющему форму окружности радиуса 5 см. Магнитный момент этого витка равен: ... Ответ введите в мА м², округлите до ОДНОГО ЗНАКА ПОСЛЕ ЗАПЯТОЙ.

Правильные варианты ответа: 15,6##; 15,6##; 15,7##; 15,7##; 15,8##; 15,8##;

136. Задание {{ 129 }} ТЗ № 129

Ток силой 3 А течет по витку, имеющему форму квадрата со стороной 10 см. Магнитный момент этого витка равен: ... Ответ введите в мА м², округлите до ОДНОГО ЗНАКА ПОСЛЕ ЗАПЯТОЙ.

Правильные варианты ответа: 30##;

137. Задание {{ 130 }} ТЗ № 130

Ток силой 2 А течет по витку, имеющему форму квадрата со стороной 5 см. Магнитный момент этого витка равен: ... Ответ введите в мА м², округлите до ОДНОГО ЗНАКА ПОСЛЕ ЗАПЯТОЙ.

Правильные варианты ответа: 5##;

138. Задание {{ 131 }} ТЗ № 131

Ток силой 4 А течет по витку, имеющему форму правильного треугольника со стороной 10 см. Магнитный момент этого витка равен: ... Ответ введите в мА м², округлите до ОДНОГО ЗНАКА ПОСЛЕ ЗАПЯТОЙ.

Правильные варианты ответа: 17,3##; 17,3##; 17,4##; 17,4##; 17,2##; 17,2##;

139. Задание {{ 132 }} ТЗ № 132

Ток силой 2 А течет по витку, имеющему форму правильного треугольника со стороной 20 см. Магнитный момент этого витка равен: ... Ответ введите в мА м², округлите до ОДНОГО ЗНАКА ПОСЛЕ ЗАПЯТОЙ.

Правильные варианты ответа: 34,6##; 34,6##; 34,5##; 34,5##; 34,7##; 34,7##;

140. Задание {{ 133 }} ТЗ № 133

Тонкое кольцо радиуса 10 см несет заряд 0,5 Кл. Кольцо равномерно вращается с частотой $n=4$ об/с относительно оси, перпендикулярной плоскости кольца и проходящей через ее центр. Магнитный момент кругового тока, создаваемого кольцом равен: ... Ответ введите в мА м^2 , округлите до ОДНОГО ЗНАКА ПОСЛЕ ЗАПЯТОЙ.

Правильные варианты ответа: 62,8##; 62.8##; 62,7##; 62.7##; 62,9##; 62.9##;

141. Задание {{ 134 }} ТЗ № 134

Тонкое кольцо радиуса 10 см несет заряд 1,0 Кл. Кольцо равномерно вращается с частотой $n=4$ об/с относительно оси, перпендикулярной плоскости кольца и проходящей через ее центр. Магнитный момент кругового тока, создаваемого кольцом равен: ... Ответ введите в мА м^2 , округлите до ОДНОГО ЗНАКА ПОСЛЕ ЗАПЯТОЙ.

Правильные варианты ответа: 125,6##; 125.6##; 125,7##; 125.7##; 125,5##; 125.5##;

142. Задание {{ 135 }} ТЗ № 135

Магнитный момент кругового контура с током $p_m = 2\text{мА} \cdot \text{м}^2$. Радиус контура 10 см. Ток в контуре равен ... Ответ введите в мА, округлите до ОДНОГО ЗНАКА ПОСЛЕ ЗАПЯТОЙ.

Правильные варианты ответа: 63,6##; 63.6##; 63,5##; 63.5##; 63,7##; 63.7##;

143. Задание {{ 136 }} ТЗ № 136

Магнитный момент кругового контура с током $p_m = 2\text{мА} \cdot \text{м}^2$. Радиус контура 20 см. Ток в контуре равен ... Ответ введите в мА, округлите до ОДНОГО ЗНАКА ПОСЛЕ ЗАПЯТОЙ.

Правильные варианты ответа: 15,9##; 15.9##; 15,8##; 15.8##; 16,0##; 16##; 16,0##;

216. Задание {{ 269 }} ТЗ № 269

Виток радиусом 5 см помещён в однородное магнитное поле напряжённостью 5 кА/м так, что нормаль к витку составляет угол 60 градусов с направлением поля. Сила тока в витке 1 А. Какую работу совершат силы поля при повороте витка в устойчивое положение?

($\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ Гн/м). Введите ответ в мкДж, округлите ДО ОДНОГО ЗНАКА после запятой.

217. Задание {{ 270 }} ТЗ № 269

Виток радиусом 3 см помещён в однородное магнитное поле напряжённостью 6 кА/м так, что нормаль к витку составляет угол 30 градусов с направлением поля. Сила тока в витке 4 А. Какую работу совершат силы поля при повороте витка в устойчивое положение?

($\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ Гн/м). Введите ответ в мкДж, округлите ДО ОДНОГО ЗНАКА после запятой.

218. Задание {{ 271 }} ТЗ № 269

Виток радиусом 8 см помещён в однородное магнитное поле напряжённостью 3 кА/м так, что нормаль к витку составляет угол 65 градусов с направлением поля. Сила тока в витке 2 А. Какую работу совершат силы поля при повороте витка в устойчивое положение?

($\mu_0 = 4\pi \cdot 10^{-7}$ Гн/м). Введите ответ в мкДж, округлите ДО ОДНОГО ЗНАКА после запятой.

09 Диэлектрики, магнетики

149. Задание {{ 16 }} ТЗ № 16

Установите соответствие между формулами и типами магнетиков такого вещества не существует

$$\mu \gg 1, \mu \neq f(H)$$

ферромагнетик

$$\mu \gg 1, \mu = f(H)$$

диамагнетик

$$\mu < 1, \mu \neq f(H)$$

парамагнетик

$$\mu > 1, \mu \neq f(H)$$

150. Задание {{ 17 }} ТЗ № 17

Установите соответствие между формулами и типами магнетиков такого вещества не существует

$$\mu < 1, \vec{J} \uparrow \uparrow \vec{H}$$

ферромагнетик

$$\mu \gg 1, \vec{J} \uparrow \uparrow \vec{H}$$

диамагнетик

$$\mu < 1, \vec{J} \uparrow \downarrow \vec{H}$$

парамагнетик

$$\mu > 1, \vec{J} \uparrow \uparrow \vec{H}$$

151. Задание {{ 18 }} ТЗ № 18

Установите соответствие между формулами и типами магнетиков (a_e - магнитная восприимчивость)

диамагнетик

$$a_e \approx 0, \mu < 1$$

парамагнетик

$$a_e \approx 0, \mu > 1$$

ферромагнетик

$$a_e \gg 0, \mu \gg 1$$

такого вещества не существует

$$a_e \approx 0, \mu \gg 1$$

152. Задание {{ 19 }} ТЗ № 19

Отметьте утверждения, которые СПАВЕДЛИВЫ ДЛЯ ДИАМАГНЕТИКОВ

- ☒ Магнитный момент молекул диамагнетика в отсутствие внешнего магнитного поля равен нулю.
- ☒ Намагниченность диамагнетика возникает из-за ларморовской прецессии.
- ☒ Во внешнем магнитном поле диамагнетик намагничивается в направлении, противоположном направлению внешнего поля.

153. Задание {{ 20 }} ТЗ № 20

Отметьте утверждения, которые СПАВЕДЛИВЫ ДЛЯ ПАРАМАГНЕТИКОВ

- ☒ Во внешнем магнитном поле парамагнетик намагничивается в направлении, поля.
- ☒ Магнитная проницаемость парамагнетика ненамного больше единицы и в большинстве случаев её можно считать равной единице.

33. Задание {{ 61 }} ТЗ № 61

Выберите правильные утверждения для силовых линий вектора E .

При переходе из одной диэлектрической среды в другую силовые линии ...

- ☒ появляются дополнительные силовые линии
- ☒ меняют наклон и густоту

34. Задание {{ 62 }} ТЗ № 62

Выберите правильные утверждения для силовых линий вектора D .

При переходе из одной диэлектрической среды в другую силовые линии

- ☒ не появляются дополнительные силовые линии
- ☒ меняют наклон и густоту

35. Задание {{ 63 }} ТЗ № 63

Выберите правильные утверждения для силовых линий вектора поляризации P .

- ☒ Обрываются на границе раздела диэлектрик-вакуум
- ☒ Начинаются на связанных зарядах
- ☒ Начинаются на отрицательных связанных зарядах, а заканчиваются на положительных связанных

36. Задание {{ 64 }} ТЗ № 64

Какое из приведенных ниже выражений есть определение вектора электрического смещения?

- ☒ $\vec{D} = \epsilon_0 \vec{E} + \vec{P}$

37. Задание {{ 65 }} ТЗ № 65

На рисунке дано изображение электростатического поля на границе двух диэлектриков с диэлектрическими проницаемостями ϵ_1 и ϵ_2 . Сравнить ϵ_1 и ϵ_2 между собой. Указать, линии какого поля \vec{E} или \vec{D} изображены на рисунке.



- ☒ $\epsilon_1 < \epsilon_2$, линии вектора \vec{D}

38. Задание {{ 175 }} ТЗ № 175

В однородное электрическое поле с напряженностью $E_0 = 100$ В/м помещена бесконечная плоскопараллельная пластина из однородного и изотропного диэлектрика с проницаемостью $\epsilon = 2$. Пластина расположена перпендикулярно к E_0 . Напряженность поля E внутри пластины равна...

- ☒ 50 В/м

39. Задание {{ 176 }} ТЗ № 176

В однородное электрическое поле с напряженностью $E_0 = 100$ В/м помещена бесконечная плоскопараллельная пластина из однородного и изотропного диэлектрика с проницаемостью $\epsilon = 4$. Пластина расположена перпендикулярно к E_0 . Напряженность поля E внутри пластины равна...

- ☒ 25 В/м

40. Задание {{ 177 }} ТЗ № 177

В однородное электрическое поле с напряженностью $E_0 = 200$ В/м помещена бесконечная плоскопараллельная пластина из однородного и изотропного диэлектрика с проницаемостью $\epsilon = 2$. Пластина расположена перпендикулярно к E_0 . Напряженность поля E внутри пластины равна...

- ☒ 100 В/м

154. Задание {{ 184 }} ТЗ № 184

Магнитная восприимчивость вещества $\chi=2$. Магнитная проницаемость μ равна...

Правильные варианты ответа: 3; 3,0##; 3.0##;

155. Задание {{ 185 }} ТЗ № 185

Магнитная восприимчивость вещества $\chi=3$. Магнитная проницаемость μ равна...

Правильные варианты ответа: 4; 4,0##; 4.0##;

156. Задание {{ 186 }} ТЗ № 186

Магнитная проницаемость вещества $\mu=2$. Магнитная восприимчивость χ равна...

Правильные варианты ответа: 1; 1,0##; 1.0##;

157. Задание {{ 187 }} ТЗ № 187

Магнитная проницаемость вещества $\mu=5$. Магнитная восприимчивость χ равна...

Правильные варианты ответа: 4; 4,0##; 4.0##;

240. Задание {{ 218 }} ТЗ № 218

Во сколько раз изменится сила взаимодействия двух точечных зарядов, если их из вакуума перенести в диэлектрическую среду с проницаемостью $\epsilon=3$?

* уменьшится в 3 раза

10 Самоиндукция, электрические колебания

169. Задание {{ 36 }} ТЗ № 36

Сила тока в соленоиде изменяется по закону $I = 10t - t^2$. Индуктивность соленоида 1 Гн. Какая ЭДС самоиндукции будет в соленоиде к моменту времени $t = 2\text{с}$? Введите ответ в ВОЛЬТАХ.

Правильные варианты ответа: -6##;

170. Задание {{ 37 }} ТЗ № 37

Сила тока в соленоиде изменяется по закону $I = 2t^2 - 4t$. Индуктивность соленоида 0,5 Гн. Какая ЭДС самоиндукции будет в соленоиде к моменту времени $t = 2\text{с}$? Введите ответ в ВОЛЬТАХ.

Правильные варианты ответа: -2##;

171. Задание {{ 38 }} ТЗ № 38

Сила тока в соленоиде изменяется по закону $I = 6t - 3t^2$. Индуктивность соленоида 2 Гн. Какая ЭДС самоиндукции будет в соленоиде к моменту времени $t = 1\text{с}$? Введите ответ в ВОЛЬТАХ.

Правильные варианты ответа: 0##;

172. Задание {{ 39 }} ТЗ № 39

Сила тока в соленоиде изменяется по закону $I = 12t - 4t^2$. Индуктивность соленоида 2 Гн. Какая ЭДС самоиндукции будет в соленоиде к моменту времени $t = 2\text{с}$? Введите ответ в ВОЛЬТАХ.

Правильные варианты ответа: 8##;

173. Задание {{ 40 }} ТЗ № 40

Сила тока в соленоиде изменяется по закону $I = 8t^2 - 3t$. Индуктивность соленоида 2 Гн. Какая ЭДС самоиндукции будет в соленоиде к моменту времени $t = 2\text{с}$? Введите ответ в ВОЛЬТАХ.

Правильные варианты ответа: -58##;

193. Задание {{ 96 }} ТЗ № 96

Установите соответствие:

Зарядка конденсатора

$$\dot{q} = \frac{\varepsilon - q/C}{R}$$

Разрядка конденсатора

$$\dot{q} = -\frac{q}{RC}$$

Вынужденные колебания в RLC-контуре

$$\ddot{q} + 2\beta\dot{q} + \omega_0^2 q = (\varepsilon_m/L)\cos\omega t$$

Свободные затухающие колебания в RLC-контуре

$$\ddot{q} + 2\beta\dot{q} + \omega_0^2 q = 0$$

Свободные незатухающие колебания в контуре

$$\ddot{q} + \omega_0^2 q = 0$$

194. Задание {{ 97 }} ТЗ № 97

Установите соответствие

Переменный ток в R-цепи

$$IR = \varepsilon_m \sin \omega t$$

Ток при размыкании RL-цепи

$$\frac{dI}{dt} = -\frac{R}{L}I$$

Ток при замыкании RL-цепи

$$IR + L\frac{dI}{dt} = \varepsilon$$

Ток разрядки конденсатора

$$\frac{dq}{dt} = -\frac{q}{RC}$$

Переменный ток в цепи с катушкой и резистором

$$IR + L\frac{dI}{dt} = \varepsilon_m \sin \omega t$$

195. Задание {{ 98 }} ТЗ № 98

Выберите утверждения, верные для логарифмического декремента затухания колебаний:

- ☒ Характеризует уменьшение амплитуды колебаний за один период.
- ☒ Обратен числу колебаний, совершаемых за время, в течение которого амплитуда уменьшается в e раз.
- ☒ Не зависит от выбора начальных условий колебаний.

196. Задание {{ 99 }} ТЗ № 99

Выберите утверждения, верные для добротности контура:

- ☒ Добротность определяется параметрами контура.
- ☒ При слабом затухании добротность пропорциональна отношению энергии, запасённой в контуре, к убыли энергии за один период.
- ☒ Чем выше добротность, тем больше число колебаний успевают совершиться, прежде чем амплитуда уменьшится в e раз.

197. Задание {{ 100 }} ТЗ № 100

Когда внешняя сила воздействует на контур с затуханием, то ... (выберите верные утверждения)

- ☒ колебания в контуре происходят на частоте внешней силы.

- ☒ собственные колебания в контуре затухают.
- ☒ чем выше добротность контура, тем острее резонансные кривые.

174. Задание {{ 161 }} ТЗ № 161

Сила тока в соленоиде изменяется по закону $I = 10t - t^2$. Индуктивность соленоида 3 Гн. Какая ЭДС самоиндукции будет в соленоиде к моменту времени $t = 2\text{с}$? Введите ответ в ВОЛЬТАХ.

Правильные варианты ответа: -18##;

175. Задание {{ 162 }} ТЗ № 162

Сила тока в соленоиде изменяется по закону $I = 10t - t^2$. Индуктивность соленоида 1 Гн. Какая ЭДС самоиндукции будет в соленоиде к моменту времени $t = 4\text{с}$? Введите ответ в ВОЛЬТАХ.

Правильные варианты ответа: -2##;

176. Задание {{ 163 }} ТЗ № 163

Сила тока в соленоиде изменяется по закону $I = 10t - t^2$. Индуктивность соленоида 4 Гн. Какая ЭДС самоиндукции будет в соленоиде к моменту времени $t = 4\text{с}$? Введите ответ в ВОЛЬТАХ.

Правильные варианты ответа: -8##;

177. Задание {{ 164 }} ТЗ № 164

Сила тока в соленоиде изменяется по закону $I = 2t^2 - 4t$. Индуктивность соленоида 1 Гн. Какая ЭДС самоиндукции будет в соленоиде к моменту времени $t = 2\text{с}$? Введите ответ в ВОЛЬТАХ.

Правильные варианты ответа: -4##;

178. Задание {{ 165 }} ТЗ № 165

Сила тока в соленоиде изменяется по закону $I = 6t - 3t^2$. Индуктивность соленоида 2 Гн. Какая ЭДС самоиндукции будет в соленоиде к моменту времени $t = 0.5\text{с}$? Введите ответ в ВОЛЬТАХ.

Правильные варианты ответа: -6##;

179. Задание {{ 166 }} ТЗ № 166

Сила тока в соленоиде изменяется по закону $I = 12t - 4t^2$. Индуктивность соленоида 2 Гн. Какая ЭДС самоиндукции будет в соленоиде к моменту времени $t = 3\text{с}$? Введите ответ в ВОЛЬТАХ.

Правильные варианты ответа: 24##;

180. Задание {{ 167 }} ТЗ № 167

Сила тока в соленоиде изменяется по закону $I = 8t^2 - 3t$. Индуктивность соленоида 1 Гн. Какая ЭДС самоиндукции будет в соленоиде к моменту времени $t = 2\text{с}$? Введите ответ в ВОЛЬТАХ.

Правильные варианты ответа: -29##;

198. Задание {{ 200 }} ТЗ № 200

Колебательный контур состоит из катушки индуктивностью $L=10\text{ мГн}$, конденсатора емкостью $C=1\text{ мкФ}$ и резистора сопротивлением $R=10\text{ Ом}$. Собственная частота колебаний контура равна...

☒ 10^4 рад/с

199. Задание {{ 201 }} ТЗ № 201

Колебательный контур состоит из катушки индуктивностью $L=1\text{ мГн}$, конденсатора емкостью $C=1\text{ нФ}$ и резистора сопротивлением $R=10\text{ Ом}$. Собственная частота колебаний контура равна...

☒ 10^6 рад/с

200. Задание {{ 202 }} ТЗ № 202

Колебательный контур состоит из катушки индуктивностью $L=100$ мГн, конденсатора емкостью $C=10$ мкФ и резистора сопротивлением $R=10$ Ом. Собственная частота колебаний контура равна...

☒ 10^3 рад/с

11 Уравнения Максвелла

181. Задание {{ 91 }} ТЗ № 91

Уравнения Максвелла для некоторого пространства имеют следующий вид:

$$\oint_L E_l dl = 0, \quad \oint_L H_l dl = I, \quad \oint_S D_n dS = q, \quad \oint_S B_n dS = 0$$

Из приведённых ниже утверждений, выберите верные:

А. Отсутствуют токи смещения.

В. Отсутствует переменное магнитное поле.

С. Существуют независимые друг от друга стационарные электрическое и магнитное поля.

☒ Справедливы все утверждения

182. Задание {{ 92 }} ТЗ № 92

Для какого случая эта система уравнений Максвелла *справедлива*?

$$\oint_L \vec{E} d\vec{l} = - \int_S \frac{\partial \vec{B}}{\partial t} d\vec{S}, \quad \oint_L \vec{H} d\vec{l} = \int_S \left(\vec{j} + \frac{\partial \vec{D}}{\partial t} \right) d\vec{S}, \quad \oint_S \vec{D} d\vec{S} = \int_V \rho dv, \quad \oint_S \vec{B} d\vec{S} = 0$$

☒ Переменное электромагнитное поле при наличии заряженных тел и токов проводимости.

183. Задание {{ 93 }} ТЗ № 93

Система уравнений Максвелла имеет вид:

$$\oint_L \vec{E} d\vec{l} = - \int_S \frac{\partial \vec{B}}{\partial t} d\vec{S}, \quad \oint_L \vec{H} d\vec{l} = \int_S \frac{\partial \vec{D}}{\partial t} d\vec{S}, \quad \oint_S \vec{D} d\vec{S} = 0, \quad \oint_S \vec{B} d\vec{S} = 0$$

Для какого случая эта система *справедлива*?

☒ Электромагнитное поле в отсутствие заряженных тел и токов проводимости.

184. Задание {{ 94 }} ТЗ № 94

Система уравнений Максвелла имеет вид:

$$\oint_L \vec{E} d\vec{l} = 0, \quad \oint_L \vec{H} d\vec{l} = \int_S \vec{j} d\vec{S}, \quad \oint_S \vec{D} d\vec{S} = \int_V \rho dv, \quad \oint_S \vec{B} d\vec{S} = 0$$

Для какого случая эта система *справедлива*?

☒ Стационарное электрическое и магнитное поле.

185. Задание {{ 95 }} ТЗ № 95

Дана система уравнений Максвелла:

$$\text{I. } \oint_L \vec{E} d\vec{l} = - \int_S \frac{d\vec{B}}{dt} \cdot d\vec{S}$$

$$\text{II. } \oint_S \vec{D} d\vec{S} = \int_V \rho dV$$

$$\text{III. } \oint_L \vec{H} d\vec{l} = \int_S \left(j + \frac{d\vec{D}}{dt} \right) \cdot d\vec{S}$$

$$\text{IV. } \oint_S \vec{B} d\vec{S} = 0$$

Какие из этих уравнений ИЗМЕНЯТСЯ
при рассмотрении электромагнитного поля в вакууме?

☒ II и III