

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чукотского автономного округа «Чукотский многопрофильный колледж»
(ГАПОУ ЧАО «ЧМК»)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор
ГАПОУ ЧАО
«ЧМК»:

О. Н. Гришин

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

ЕН.04. ФИЗИКА

программы подготовки специалистов среднего звена по специальности

09.02.06 Сетевое и системное администрирование

Анадырь
2022

ГАПОУ ЧАО «ЧМК»	УПРАВЛЕНИЕ ДОКУМЕНТАЦИЕЙ	СТО СМК 4.2.01 - 2022
----------------------------	---------------------------------	------------------------------

Организация-разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Чукотского автономного округа «Чукотский многопрофильный колледж» (далее ГАПОУ ЧАО «ЧМК»)

Разработчик:

Ерёмин С.А., преподаватель ГАПОУ ЧАО «ЧМК»

Рекомендована Методическим советом ГАПОУ ЧАО «ЧМК»

Протокол № 06 от «17» марта 2020 г.

Утверждена Приказом № 01-10/332 от 31.08.2020 г. «Об утверждении документов по организации учебного процесса»

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ

1. Вопросы и задания для текущего контроля

Раздел 1. Электростатика

Тема 1.1. Электростатическое поле. Закон Кулона

1. Какие частицы не относятся к элементарным?

- 1) протон
- 2) нейтрон
- 3) электрон
- 4) атом

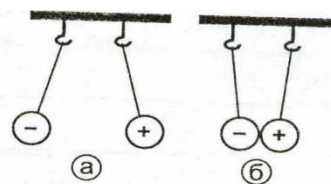
2. Вставьте пропущенные слова

Отрицательный заряд обусловлен _____ электронов, а положительный _____ электронов.

3. Правильно ли изображены взаимодействия заряженных тел?

в случае а) _____

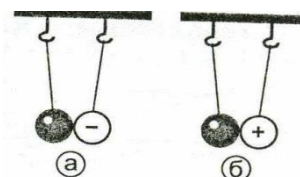
в случае б) _____



4. Какого знака заряд имеет левый шар?

в случае а) _____

в случае б) _____



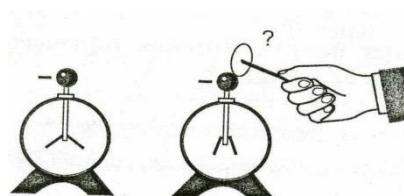
5. Если поменять местами знаки зарядов

частиц, то изменится ли характер электромагнитных взаимодействий?

- 1) да
- 2) нет

6. Электроскопу сообщен отрицательный заряд. Зарядом какого знака наэлектризован диск, которым прикасаются к электроскопу?

- 1) положительного
- 2) отрицательного



7. Основной закон электростатики открыл

- 1) Г. Ом
- 2) Ш. Кулон
- 3) А Ампер
- 4) Х. Лоренц

8. Ответить на вопросы

- 1) О каком физическом законе идет речь в ниже изложенном тексте?

2) Как записывается этот закон?

3) Как он формулируется?

Этот закон справедлив для замкнутой системы. Он имеет глубокий смысл. Элементарные частицы могут превращаться друг в друга, рождаться и исчезать, давая жизнь новым и во всех случаях частицы рождаются только парами с одинаковыми по модулю и противоположными по знаку зарядами; исчезают заряженные частицы тоже только парами. И во всех случаях сумма зарядов остается одной и той же.

9. Как изменилась сила взаимодействия между двумя точечными зарядами, если расстояние между ними увеличилось в 3 раза, а величина каждого заряда осталась неизменной:

1) уменьшилась в 3 раза

2) увеличилась в 10 раз

3) уменьшилась в 9 раз

4) не изменилась

10. Вставьте пропущенные слова и значение

В СИ единица заряда - _____ устанавливается с помощью единицы силы тока - _____. Элементарный электрический заряд $e =$

11. Какое из нижеприведенных выражений соответствует определению электрического поля

1) физическая величина, характеризующая способность тела к электрическим взаимодействиям

2) вид материи, главное свойство которой действовать на материальные объекты

3) вид материи, главное свойство которой действовать на объекты обладающие электрическим зарядом

4) физическая величина, характеризующая силовое действие поля на электрический заряд

12. Найдите силу взаимодействия двух точечных зарядов, по $3 \cdot 10^{-8}$ Кл каждый, расположенных на расстоянии $r = 2$ см друг от друга в керосине ($\epsilon = 2$).

13. С какой силой ядро атома водорода притягивает электрон, если радиус орбиты электрона $0,5 \cdot 10^{-10}$ м?

Тема 1.2. Напряженность электростатического поля

14. Основной характеристикой электрического поля является:

1) потенциал

2) напряженность

3) разность потенциалов

4) сила, действующая на заряд

15. Приведите в соответствие

1) Принцип суперпозиции электрических полей

2) Теорема Гаусса для вектора.

3) Закон Кулона

4) Вектор напряженности

а) $\frac{\vec{F}}{q}$

б) $\vec{F} = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$

в) $\int \vec{E} d\vec{S} = \sum_i \frac{q_i}{\epsilon_0}$

г) $\vec{E} = \sum_i \vec{E}_i$

16. В однородном вертикальном электрическом поле находится пылинка массой $3 \cdot 10^{-6}$ кг, имеющая заряд $+4,9 \cdot 10^{-6}$ Кл. Какова напряженность поля, если пылинка находится в равновесии?

1) 10 В

2) 6 В

3) 12 В

4) 16 В

17. Напряженность электрического поля измеряется в:

1) Ф

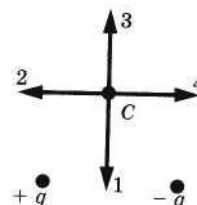
2) В

3) Кл

4) Н/Кл

5) В/м

18. Какая стрелка на рисунке указывает направление вектора напряженности \vec{E} электрического поля двух одинаковых по модулю разноименных точечных зарядов $+q$ и $-q$ в точке C ?



1) 1

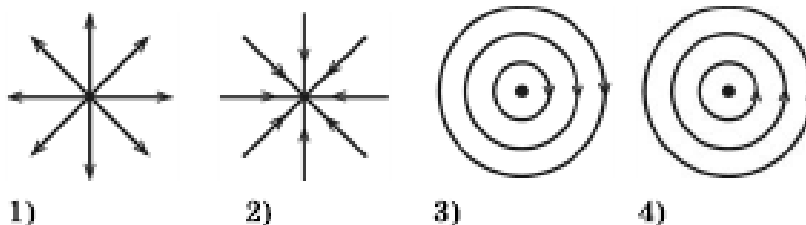
2) 2

3) 3

4) 4

5) Напряженность в точке C равна нулю

19. На каком рисунке правильно изображена картина линий напряженности электростатического поля точечного отрицательного заряда?



20. Силовая линия электрического поля – это

1) линия, вдоль которой в поле будет двигаться положительный заряд
2) линия, вдоль которой в поле будет двигаться отрицательный заряд
3) светящаяся линия в воздухе, которая видна при большой напряженности поля

4) линия, в каждой точке которой напряженность поля направлена по касательной

21. Модуль напряженности поля, созданного в точке A положительным зарядом q_1 , равен E_1 , модуль напряженности поля, созданного в той же точке положительным зарядом q_2 , равен E_2 . Модуль напряженности поля, созданного двумя зарядами в точке A

1) равен $E_1 + E_2$
2) равен $E_1 - E_2$
3) равен $|E_1 - E_2|$
4) может быть различным в зависимости от расположения зарядов относительно точки A

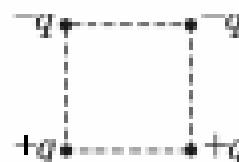
22. К незаряженной сфере подносят точечный заряд q . Напряженность поля в центре сферы равна

1) напряженности поля точечного заряда q в точке O
2) напряженности поля наведенных зарядов на поверхности сферы
3) векторной сумме напряженностей полей точечного заряда q и наведенных на поверхности сферы зарядов

4) векторной разности напряженностей полей точечного заряда q и наведенных на поверхности сферы зарядов

23. Как направлен вектор напряженности \vec{E} электрического поля в центре квадрата, в вершинах которого находятся заряды $+q, +q, -q, -q$ (рис.)?

1) \rightarrow



2) ←

3) ↑

4) ↓

24. На точечный заряд $q=0,33 \cdot 10^{-7}$ Кл, внесенный в некоторую точку электрического поля, действует сила $F = 1,0 \cdot 10^{-5}$ Н. Какова напряженность поля в данной точке?

25. Найдите напряженность поля в точках, удаленных на $r=0,05$ м от точечного заряда $q=2,5 \cdot 10^{-8}$ Кл, помещенного в парафин ($\epsilon=2,1$).

Тема 1.3. Потенциальность электростатического поля

26. В электростатическом поле работа сил, действующих на пробный заряд со стороны поля при его перемещении по замкнутому контуру

1) зависит от знака пробного заряда

2) зависит от формы контура

3) равна нулю только в однородном поле

4) всегда равна нулю

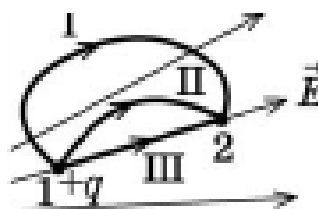
27. В неоднородном электростатическом поле перемещается положительный заряд из точки 1 в точку 2 по разным траекториям (рис.). Сравните работы сил поля по этим траекториям

1) $A_I > A_2 > A_3$

2) $A_I < A_2 < A_3$

3) $A_I > A_2 < A_3$

4) $A_I = A_2 = A_3$



28. В однородном электростатическом поле заряд перемещается по прямой ABC ($AB=BC$). Работа совершенная полем на участке AB , равна 100 Дж. Работа на участке BC

1) равна 0

2) равна 100 Дж

3) равна 200 Дж

4) зависит от взаимного расположения прямой AB и линий напряженности поля

29. Электрон перемещается под действием сил поля из точки с меньшим потенциалом в точку с большим потенциалом. Его скорость при этом

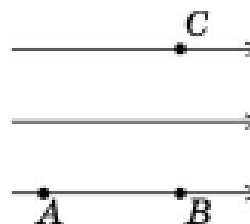
1) возрастает

2) убывает

3) не изменяется

4) зависит от направления начальной скорости

30. Три точки A , B и C однородного поля показаны на рисунке. Как соотносятся потенциалы точек?



1) $\varphi_A > \varphi_B > \varphi_C$

2) $\varphi_A > \varphi_B = \varphi_C$

3) $\varphi_A < \varphi_B < \varphi_C$

2) $\varphi_A < \varphi_B = \varphi_C$

31. Как изменится абсолютная величина работы электрического поля по перемещению электрона из одной точки поля в другую при увеличении разности потенциалов между точками в 3 раза?

1) уменьшится в 9 раз

2) уменьшится в 3 раза

3) увеличится в 3 раза

4) не изменится

32. Найти соответствие между названием физической величины и ее формулой

1) Напряженность электрического поля

2) Потенциальная энергия заряда

3) Потенциал электростатического поля

4) Разность потенциалов

а) $\vec{A} = \frac{\vec{F}}{q}$

б) $U = \varphi_1 - \varphi_2 = \frac{A}{q}$

в) $\varphi = \frac{W_p}{q}$

г) $W_p = qEd$

33. При перемещении электрического заряда q между точками с разностью потенциалов 6 В силы, действующие на заряд со стороны электростатического поля, совершили работу 3 Дж. Чему равен заряд q ?

1) 0,5 Кл

2) 2 Кл

3) 18 Кл

4) По условию задачи заряд определить невозможно

34. Разность потенциалов между точками, расположенными на одной силовой линии однородного электрического поля, напряженность которого 50 В/м, равна 10 В. Расстояние между этими точками равно

- 1) 0,05 см
- 2) 5 см
- 3) 20 см
- 4) 500 см

35. Работа A при переносе заряда $q=1,3 \cdot 10^{-7}$ Кл из бесконечности в некоторую точку электрического поля равна $6,5 \cdot 10^{-5}$ Дж. Найдите потенциал этой точки поля.

36. Поле образовано точечным зарядом $Q = 1,2 \cdot 10^{-7}$ Кл. Какую работу надо совершить, чтобы одноименный заряд $q=1,5 \cdot 10^{-10}$ Кл перенести из точки A , удаленной от Q на 2 м, в точку B , удаленную от Q на 0,5 м.

Тема 1.4. Электростатическое поле при наличии проводников и диэлектриков. Энергия электростатического поля

37. Дополните утверждение

Существует два вида диэлектриков: _____ и _____

38. Емкость конденсатора – это

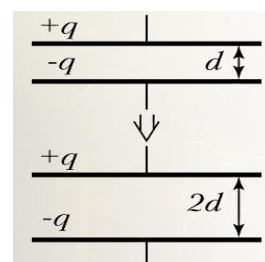
- 1) объем пространства между пластинами
- 2) суммарная площадь его пластин
- 3) отношение суммарного заряда на пластинах к разности потенциалов между пластинами
- 4) отношение модуля заряда на одной пластине к разности потенциалов между пластинами

39. Как изменится энергия заряженного и отключенного от батареи плоского конденсатора, если расстояние между его пластинами увеличить вдвое?

- 1) уменьшится в 4 раза
- 2) уменьшится в 2 раза
- 3) увеличится в 2 раза
- 4) увеличится в 4 раза

40. Какое выражение соответствует электроемкости плоского конденсатора

- 1) $\frac{q}{\epsilon_0 \epsilon}$



2) $\frac{\varepsilon\varepsilon_0 S}{d}$

3) CU

4) $\frac{C}{U}$

41. Напряженность электрического поля в пространстве между пластинами плоского конденсатора 80 В/м, расстояние между ними 4 см. Какова разность потенциалов между пластинами?

1) 2000 В

2) 3,2 В

3) 20 В

4) 320 В

5) 0,05 В

42. Незаряженное тело, сделанное из диэлектрика, внесено в электрическое поле отрицательного электрического заряда, а затем разделено на части, как показано на рисунке. Какими электрическими зарядами обладают части тела А и В после разделения?

1) А – положительным, В – отрицательным

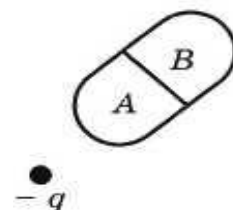
2) А и В – положительным

3) А – отрицательным, В – положительным

4) А и В – отрицательным

5) А

и В нейтральны



43. Если заряд на конденсаторе постоянной емкости увеличить в 2 раза, то энергия электрического поля конденсатора

1) не изменится

2) уменьшится в 2 раза

3) увеличится в 2 раза

4) увеличится в 4 раза

44. Легкий незаряженный шарик из металлической фольги подвешен на тонкой шелковой нити. К шарiku поднесли (без прикосновения) сначала стержень с положительным электрическим зарядом, а затем стержень с отрицательным зарядом. Шарик

1) притягивается к стержням в обоих случаях

2) отталкивается от стержней в обоих случаях

3) не испытывает ни притяжения, ни отталкивания в обоих случаях

4) притягивается к стержню в первом случае, отталкивается от стержня во втором случае

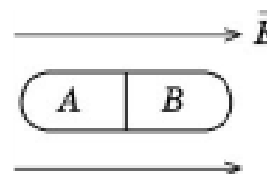
45. Незаряженное металлическое тело внесено в однородное электростатическое поле, а затем разделено на части A и B (рис.). Какими электрическими зарядами будут обладать эти части после разделения?

1) A – положительным, B – отрицательным

2) A – отрицательным, B – положительным

4) Обе части останутся нейтральными

5) Обе части станут положительными



46. Металлический шар радиусом R находится в однородном поле \vec{E}_0 . Точки A и B находятся внутри шара на диаметре, параллельном линии напряженности этого поля. Расстояние между точками R . Модуль напряженности E и потенциал ϕ для результирующего поля в этих точках соотносятся как

1) $E_A = E_B = 0$; $\phi_A = \phi_B$

2) $E_A = E_B \neq 0$; $\phi_A = \phi_B$

3) $E_A = E_B = E_0$; $\phi_A = \phi_B + E_0 R$

4) $E_A = E_B = 0$; $\phi_A = \phi_B + E_0 R$

47. Сообщив проводнику заряд $q = 1,0 \cdot 10^{-8}$ Кл, его потенциал увеличили на $\phi = 100$ В. Определите емкость проводника.

48. Конденсатор емкостью $C = 15$ пФ зарядили до разности потенциалов $U = 100$ В и отключили от источника. Затем пространство между обкладками заполнили диэлектриком с диэлектрической проницаемостью $\epsilon = 1,5$. Определить, на какую величину ΔW изменится энергия конденсатора.

49. Заряд конденсатора $q = 4,0 \cdot 10^{-4}$ Кл, разность потенциалов на его обкладках $U = 500$ В. Определите энергию конденсатора.

50. Определите толщину диэлектрика конденсатора, емкость которого $C = 1400$ пФ, площадь перекрывающих друг друга пластин $S = 14$ см², если диэлектрик – слюда ($\epsilon = 6$).

Раздел 2. Постоянный ток

Тема 2.1. Законы постоянного тока

51. Ниже перечислены физические величины и приборы для их измерения. Выберите неверное соответствие

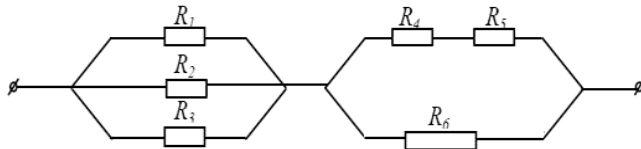
1) сила тока, амперметр

- 2) напряжение, вольтметр
- 3) сила тока, вольтметр
- 4) сопротивление, реостат

52. Как изменится сопротивление проводника, если его длину увеличить вдвое, а сечение уменьшить втрое?

- 1) увеличится в 6 раз
- 2) уменьшится в 1,5 раза
- 3) увеличится в 4 раза
- 4) уменьшится в 6 раз

53. Определить общее сопротивление цепи, приведенной на рисунке ($R_1=R_2=R_3=9\text{ Ом}$; $R_4=R_5=2\text{ Ом}$; $R_6=4\text{ Ом}$)



- 1) 5 Ом
- 2) 15 Ом
- 3) 25 Ом
- 4) 42 Ом

54. Определить какая из формул не является законом

- 1) $I = \frac{U}{R}$
- 2) $\dot{A} = IU\Delta t$
- 3) $Q = I^2 R\Delta t$
- 4) $I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$

55. Спираль электроплитки перегорела и была укорочена. Как изменится количество теплоты, выделенное плиткой за единицу времени?

- 1) уменьшится
- 2) увеличится
- 3) останется прежним

56. Определить работу сторонних сил на внешнем участке цепи, если ЭДС источника равна 6В, а величина переносимого заряда 2Кл.

- 1) 12 Дж
- 2) 3 Дж
- 3) -12 Дж
- 4) -3 Дж

57. Определить внутреннее сопротивление проводника с ЭДС 12 В, если при силе тока 1,5А, внешнее сопротивление 7 Ом?

- 1) 1Ом
- 2) 2Ом
- 3) 3Ом

58. Какова сила тока в электрической цепи с эдс 6В, внешним сопротивлением 11 Ом и внутренним сопротивлением 1 Ом?

- 1) 2 Ом
- 2) 3 Ом
- 3) 0,5 Ом
- 4) 12 Ом

59. За какое время электрический ток на участке цепи совершает работу 6 Дж, если напряжение на участке цепи равно 2В, а сила тока в цепи 3А?

- 1) 26 с
- 2) 9 с
- 3) 4 с
- 4) 1 с

60. Определите силу тока, проходящего через резистор сопротивлением 25 Ом, если падение напряжения на резисторе составляет 7,5 В.

- 1) 0,2 А
- 2) 0,3 А
- 3) 0,5 А
- 4) 1,5 А
- 5) 1 А

Тема 2.2. Ток в металлах

61. Какими частицами создаётся ток в металлах? Выберите правильное утверждение.

- 1) Только электронами
- 2) Электронами и положительными ионами
- 3) Электронами и отрицательными ионами
- 4) Ионами обоих знаков
- 5) Электронами и ионами обоих знаков

62. Почему увеличивается сопротивление металла при нагревании? Выберите правильное утверждение.

- 1) Изменяется межатомное расстояние

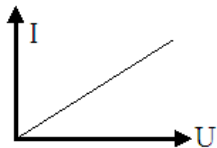
2) Увеличивается интенсивность колебательного движения заряженных частиц

3) Увеличивается число свободных зарядов

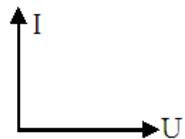
4) Увеличивается скорость движения электронов

5) Среди ответов нет верного

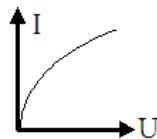
63. Какой из графиков представляет собой вольт-амперную характеристику металла при $R = \text{const}$?



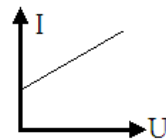
А.



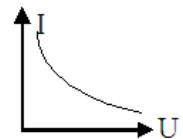
Б.



В.



Г.



Д.

1) А

2) Б

3) В

4) Г

5) Д

64. Почему уменьшается сопротивление металла при его охлаждении? Выберите правильное утверждение.

1) Изменяются межатомные расстояния

2) Уменьшается интенсивность колебательного движения заряженных частиц

3) Уменьшается число заряженных частиц

4) Уменьшается скорость движения электронов

65) Среди ответов нет верного

5. Какое минимальное по абсолютному значению количество электричества может быть перенесено током через металл?

1) $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл

2) $3,2 \cdot 10^{-19}$ Кл

3) Любое сколь угодно малое

4) Зависит от времени прохождения тока

5) Среди ответов нет верного

66. Какие действия тока наблюдаются при прохождении через металл?

1) Тепловое, химическое и магнитное

2) Химическое и магнитное

3) Тепловое и магнитное

4) Тепловое и химическое

5) Только магнитное

67. Какой прибор используют для получения тепла?

1) Генератор

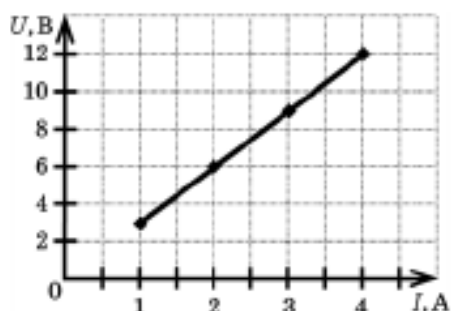
2) Лампа накаливания

3) Транзистор

4) Полупроводниковый диод

5) Резистор

68. На графике приведена зависимость напряжения от силы тока для металлического проводника. Чему равно сопротивление проводника?



1) 0,3 Ом

2) 1 Ом

3) 3 Ом

4) 12 Ом

Тема 2.3. Ток в жидкостях

69. Сколько молекул водорода выделится при пропускании через раствор HCl тока силой 100 мА в течение 16 с?

1) 10^{22}

2) $5 \cdot 10^{21}$

3) 10^{19}

4) $5 \cdot 10^{19}$

5) $1,6 \cdot 10^{19}$

70. Какое минимальное по абсолютному значению количество электричества может быть перенесено током через электролит?

1) $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл

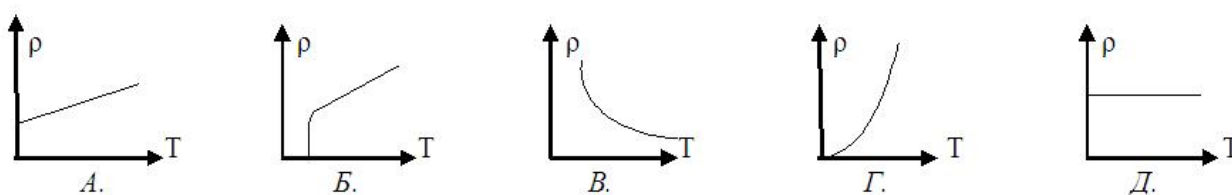
2) $3,2 \cdot 10^{-19}$ Кл

3) Любое сколь угодно малое

4) Зависит от времени пропускания тока

5) Среди ответов нет верного

71. Какой из графиков представляет собой зависимость ρ (Т) для электролита?



1) А

2) Б

3) В

4) Г

5) Д

72. Какие действия тока наблюдаются при прохождении его через раствор электролита?

1) Тепловое, химическое и магнитное

2) Химическое и магнитное

3) Тепловое и магнитное

4) Тепловое и химическое

5) Только магнитное

73. Какими частицами создаётся ток в электролитах? Выберите правильное утверждение.

1) Только электронами

2) Электронами и положительными ионами

3) Электронами и отрицательными ионами

4) Ионами обоих знаков

5) Электронами и ионами обоих знаков

74. Чистая вода является диэлектриком. Почему водный раствор NaCl является проводником?

1) Соль в воде распадается на ионы Na^+ и Cl^-

2) После растворения соли молекулы NaCl переносят заряды

3) В растворе от молекулы NaCl отрываются электроны и переносят заряд

4) При взаимодействии с солью молекулы воды распадаются на ионы водорода и кислорода

5) При растворении соли вода нагревается и ионизируется

Тема 2.4. Ток в газах и вакууме

75. Каким образом освобождаются электроны из катода в электронно-лучевой трубке?

1) В результате термоэлектронной эмиссии

2) В результате бомбардировки катода положительными ионами

3) Под действием поля между анодом и катодом

4) В результате электролиза

5) В результате ионизации ударом

76. Вакуум является диэлектриком потому, что...

1) его температура очень низка

2) в нем почти нет частиц вещества

3) все атомы, находящиеся в вакууме, электрически нейтральны

4) в нем очень низкое давление

5) среди ответов

77. Какие действия тока наблюдаются при прохождении его через вакуум?

1) Тепловое, химическое и магнитное

2) Химическое и магнитное

3) Тепловое и магнитное

4) Тепловое и химическое

5) Только магнитное

78. Каким образом освобождаются электроны из катода в газоразрядной трубке?

1) В результате термоэлектронной эмиссии

2) В результате бомбардировки катода положительными ионами

3) Под действием поля между анодом и катодом

4) В результате электролиза

5) В результате ионизации ударом.

79. Сколько молекул хлора выделится при пропускании через раствор HCl тока силой 100 мА в течение 16 с?

1) 10^{22}

2) $5 \cdot 10^{21}$

3) 10^{19}

4) $5 \cdot 10^{19}$

5) $1,6 \cdot 10^{19}$

80. Какое минимальное по абсолютному значению количество электричества может быть перенесено током через вакуум?

1) $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл

2) $3,2 \cdot 10^{-19}$ Кл

3) Любое сколь угодно малое

4) Зависит от времени пропускания тока

5) Среди ответов нет верного

81. Какими частицами создаётся ток в вакууме? Выберите правильное утверждение.

- 1) Только электронами
- 2) Электронами и положительными ионами
- 3) Электронами и отрицательными ионами
- 4) Ионами обоих знаков
- 5) Электронами и ионами обоих знаков

82. Какими частицами создаётся ток в газах? Выберите правильное утверждение.

- 1) Только электронами
- 2) Электронами и положительными ионами
- 3) Электронами и отрицательными ионами
- 4) Ионами обоих знаков
- 5) Электронами и ионами обоих знаков

83. Какой прибор используют для выпрямления переменного тока?

- 1) Полупроводниковый диод
- 2) Транзистор
- 3) Резистор
- 4) Лампа накаливания
- 5) Триод.

84. Как несамостоятельный газовый разряд сделать самостоятельным?

- 1) Усилить действие ионизатора
- 2) Поменять полюса источника
- 3) Увеличить напряжение между анодом и катодом
- 4) Увеличить количество газа в трубке
- 5) Среди ответов нет верного

85. Какой прибор используют для освещения?

- 1) Генератор
- 2) Диод
- 3) Транзистор
- 4) Резистор
- 5) Лампа накаливания

Раздел 3. Электромагнетизм

Тема 3.1. Магнитное поле в вакууме

86. В каком случае вокруг движущегося электрона возникает магнитное поле?

- А. электрон движется прямолинейно и равномерно
- Б. электрон движется равномерно по окружности
- В. электрон движется равноускоренно прямолинейно

- 1) А
- 2) Б
- 3) В
- 3) А и Б
- 4) А и В
- 5) Б и В
- 6) Во всех случаях
- 7) Такого случая среди вариантов нет

87. Магнитное поле создается....

- 1) Неподвижными электрическими зарядами
- 2) Магнитными зарядами
- 3) Постоянными электрическими зарядами
- 4) Постоянными магнитами

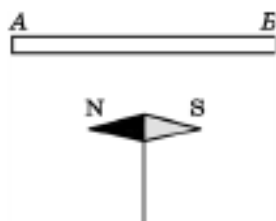
88. По прямому проводу течет постоянный ток. Вблизи провода наблюдается...

- 1) Только магнитное поле
- 2) Только электрическое поле
- 3) Электромагнитное поле
- 4) Поочередно то магнитное, то электрическое поле

89. Магнитное поле создается...

- 1) Неподвижными электрическими зарядами
- 2) Магнитными зарядами
- 3) Постоянными электрическими зарядами
- 4) Постоянным магнитом

90. В каком направлении нужно пропускать ток по проводнику АБ, чтобы магнитная стрелка повернулась?



- 1) от А к Б
- 2) от Б к А
- 3) магнитная стрелка никогда не повернется
- 4) магнитная стрелка повернется при любом направлении тока

91. На рисунке изображены три катушки, по которым пропускается постоянный ток. Какая из катушек – 1, 2 или 3 – обладает наибольшим магнитным полем?



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 1 и 2

Тема 3.3. Действие магнитного поля на токи и заряды

92. Прямолинейный проводник длиной 10 см расположен под углом 30° к вектору магнитной индукции. Какова сила Ампера, действующая на проводник, при силе тока 200 мА и индукции поля 0,5 Тл?

- 1) 5 мН
- 2) 0,5 Н
- 3) 500 Н
- 4) 0,02 Н
- 5) 2Н

93. Определить силу, действующую на проводник длиной 20 см, помещенный в магнитное поле с индукцией 5 Тл, при силе тока 10 А.

- 1) 10 Н
- 2) 0,01 Н
- 3) 1 Н
- 4) 50 Н
- 5) 100 Н

94. Частица с электрическим зарядом $4 \cdot 10^{-19}$ Кл движется со скоростью 1000 км/ч в магнитном поле с индукцией 5 Тл, под углом 30° . Определите значение силы Лоренца.

- 1) 10^{-15} Н
- 2) $2 \cdot 10^{-14}$ Н
- 3) $2,7 \cdot 10^{-16}$ Н
- 4) 10^{-12} Н

5) $4 \cdot 10^{-16}$ Н

6) $2,7 \cdot 10^{-12}$ Н

95. На проводник, помещенный в магнитное поле, действует сила 1 Н. длина активной части проводника 60 см, сила тока 15 А. Определить модуль вектора магнитной индукции поля.

1) 3Тл

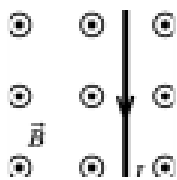
2) 0,1Тл

3) 1Тл

4) 6Тл

5) 100Тл

96. Проводник с током помещен в однородное магнитное поле так, как показано на рисунке. Как направлена сила, действующая на проводник с током, со стороны магнитного поля?



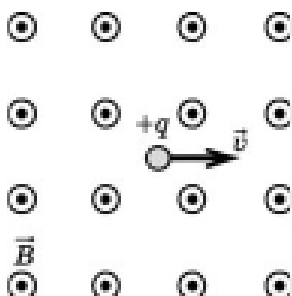
1) к наблюдателю

2) от наблюдателя

3) вправо

4) влево

97. На рисунке изображено движение положительно заряженной частицы в однородном магнитном поле, линии магнитной индукции которого направлены к наблюдателю. Сила, действующая на заряженную частицу, направлена:



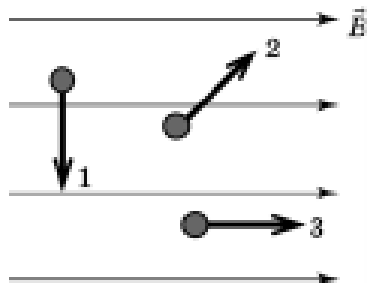
1) вниз

2) вверх

3) вправо

4) влево

98. В однородное магнитное поле с индукцией \vec{B} находятся три протона, направления движения которых изображены на рисунке. На какой из протонов не действует сила со стороны магнитного поля?



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 1 и 2

99. В однородном магнитном поле индукцией \vec{B} находится прямолинейный проводник длиной l , расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции. Если силу тока в проводнике увеличить в 2 раза, а индукцию магнитного поля уменьшить в 4 раза, то действующая на проводник сила Ампера

- 1) увеличится в 2 раза
- 2) уменьшится в 4 раза
- 3) не изменится
- 4) уменьшится в 2 раза

100. Нейтрон ${}_0^1n$ и альфа-частица ${}_2^4He$ влетают в однородное магнитное поле перпендикулярно вектору магнитной индукции с одинаковыми скоростями v . Отношение модулей сил $\frac{F_n}{F_{He}}$, действующих на них со стороны магнитного поля в этот момент времени, равно

- 1) 1
- 2) 1/2
- 3) 1/4
- 4) 0

Тема 3.4. Электромагнитная индукция

101. При движении катушек относительно друг друга в одной из них возникает электрический ток, при условии, что другая подключена к источнику тока. Как называется данное явление?

- 1) электростатическая индукция
- 2) магнитная индукция
- 3) электромагнитная индукция
- 4) самоиндукция
- 5) индуктивность

102. Какая физическая величина измеряется в вольтах?

- 1) Индукция поля
- 2) Магнитный поток
- 3) ЭДС индукции
- 4) Индуктивность

103. При вдвигании в катушку постоянного магнита в ней возникает электрический ток. Как называется это явление?

- 1) Электростатическая индукция
- 2) Магнитная индукция
- 3) Электромагнитная индукция
- 4) Самоиндукция
- 5) Индуктивность

104. Сила тока, равная 1 А, создает в контуре магнитный поток в 1 Вб.

Определить индуктивность контура.

- 1) 1 А
- 2) 1 Гн
- 3) 1 Вб
- 4) 1 Гн
- 5) 1 Ф

105. В цепи, содержащей источник тока, при замыкании возникает явление...

- 1) Электростатическая индукция
- 2) Магнитная индукция
- 3) Электромагнитная индукция
- 4) Самоиндукция
- 5) Индуктивность

106. Какова энергия магнитного поля катушки индуктивностью, равной 2 Гн, при силе тока в ней, равной 200 мА?

- 1) 400 Дж
- 2) $4 \cdot 10^4$ Дж
- 3) 0,4 Дж

4) $8 \cdot 10^{-2}$ Дж

5) $4 \cdot 10^{-2}$ Дж

107. Какова ЭДС индукции, возбуждаемая в проводнике, помещенном в магнитном поле с индукцией 100 мТл, если оно полностью исчезает за 0,1 с? Площадь, ограниченная контуром, равна 1 м^2 .

1) 100 В

2) 10 В

3) 1 В

4) 0,1 В

5) 0,01 В

108. Какая физическая величина измеряется в веберах?

1) Индукция поля

2) Магнитный поток

3) ЭДС индукции

4) Индуктивность

109. Чем определяется величина ЭДС индукции в контуре?

1) Магнитной индукцией в контуре

2) Магнитным потоком через контур

3) Индуктивностью контура

4) Электрическим сопротивлением контура

5) Скоростью изменения магнитного потока

110. Какой магнитный поток создает силу тока, равную 1 А, в контуре с индуктивностью в 1 Гн?

1) 1 А

2) 1 Гн

3) 1 Вб

4) 1 Тл

5) 1 Ф

111. Чему равен магнитный поток, пронизывающий поверхность контура площадью 1 м^2 , индукция магнитного поля равна 5 Тл? Угол между вектором магнитной индукции и нормалью равен 60° .

1) 5 Ф

2) 2,5 Вб

3) 1,25 Вб

4) 0,25 Вб

5) 0,125 Вб

112. При перемещении заряда по замкнутому контуру в вихревом электрическом поле, работа поля равна....

- 1) Ноль
- 2) Какой – то величине
- 3) ЭДС индукции

113. Определить индуктивность катушки, если при силе тока в 2 А, она имеет энергию 0,4 Дж.

- 1) 200 Гн
- 2) 2 мГн
- 3) 100 Гн
- 4) 200 мГн
- 5) 10 мГн

114. Какова ЭДС индукции, возбуждаемая в проводнике, помещенном в магнитное поле с индукцией 200 мГн, если оно полностью исчезает за 0,01 с? Площадь, ограниченная контуром, равна 1 м².

- 1) 200 В
- 2) 20 В
- 3) 2 В
- 4) 0,2 В
- 5) 0,02 В

115. Какая физическая величина измеряется в «генри»?

- 1) индукция поля
- 2) магнитный поток
- 3) ЭДС индукции
- 4) Индуктивность

116. Какова энергия магнитного поля катушки индуктивностью, равной 4Гн, при силе тока в ней, равной 200мА?

- 1) 1600Дж
- 2) $8 \cdot 10^{-2}$ Дж
- 3) 0,4Дж
- 4) $16 \cdot 10^{-4}$ Дж
- 5) $4 \cdot 10^{-2}$ Дж

117. Определить индуктивность катушки, через которую проходит поток величиной 50Вб при силе тока 10мА.

- 1) 0,5Гн
- 2) 50Гн

- 3) 100Гн
- 4) 5000Гн
- 5) $0,1\text{Гн}$

118. Какова ЭДС индукции, возбуждаемая в проводнике, помещенном в магнитное поле с индукцией 100мТл , если оно полностью исчезает за $0,1\text{с}$? Площадь, ограниченная контуром, равна 1м^2 .

- 1) 100В
- 2) 10В
- 3) 1В
- 4) $0,1\text{В}$
- 5) $0,01\text{В}$

119. От чего зависит ЭДС индукции в контуре?

- 1) магнитной индукции в контуре
- 2) магнитного потока через контур
- 3) индуктивности контура
- 4) Электрического сопротивления контура
- 5) скорости изменения магнитного потока

Раздел 2. Постоянный ток

Тема 2.1. Законы постоянного тока

1. Ниже перечислены физические величины и приборы для их измерения.

Выберите неверное соответствие

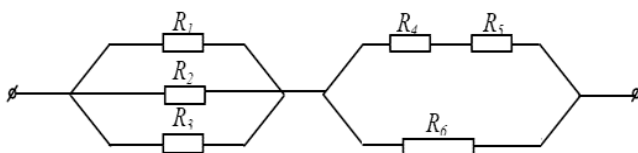
- 1) сила тока, амперметр
- 2) напряжение, вольтметр
- 3) сила тока, вольтметр
- 4) сопротивление, реостат

2. Как изменится сопротивление проводника, если его длину увеличить вдвое, а сечение уменьшить втрое?

- 1) увеличится в 6 раз
- 2) уменьшится в 1,5 раза
- 3) увеличится в 4 раза
- 4) уменьшится в 6 раз

3. Определить общее сопротивление цепи, приведенной на рисунке

($R_1=R_2=R_3=9\text{ Ом}$; $R_4=R_5=2\text{ Ом}$;
 $R_6=4\text{ Ом}$)



1) 5 Ом

2) 15 Ом

3) 25 Ом

4) 42 Ом

4. Определить какая из формул не является законом

1) $I = \frac{U}{R}$

2) $\dot{A} = IU\Delta t$

3) $Q = I^2 R \Delta t$

4) $I = \frac{\mathcal{E}}{R + r}$

5. Спираль электроплитки перегорела и была укорочена. Как изменится количество теплоты, выделенное плиткой за единицу времени?

1) уменьшится

2) увеличится

3) останется прежним

6. Определить работу сторонних сил на внешнем участке цепи, если ЭДС источника равна 6В, а величина переносимого заряда 2Кл.

1) 12 Дж

2) 3 Дж

3) -12 Дж

4) -3 Дж

7. Определить внутреннее сопротивление проводника с ЭДС 12 В, если при силе тока 1,5А, внешнее сопротивление 7 Ом?

1) 1 Ом

2) 2 Ом

3) 3 Ом

8. Какова сила тока в электрической цепи с ЭДС 6В, внешним сопротивлением 11 Ом и внутренним сопротивлением 1 Ом?

1) 2 Ом

2) 3 Ом

3) 0,5 Ом

4) 12 Ом

9. За какое время электрический ток на участке цепи совершает работу 6 Дж, если напряжение на участке цепи равно 2В, а сила тока в цепи 3А?

- 1) 26 с
- 2) 9 с
- 3) 4 с
- 4) 1 с

10. Определите силу тока, проходящего через резистор сопротивлением 25 Ом, если падение напряжения на резисторе составляет 7,5 В.

- 1) 0,2 А
- 2) 0,3 А
- 3) 0,5 А
- 4) 1,5 А
- 5) 1 А

Тема 2.2. Ток в металлах

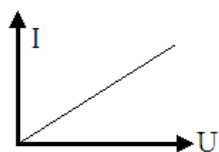
11. Какими частицами создаётся ток в металлах? Выберите правильное утверждение.

- 1) Только электронами
- 2) Электронами и положительными ионами
- 3) Электронами и отрицательными ионами
- 4) Ионами обоих знаков
- 5) Электронами и ионами обоих знаков

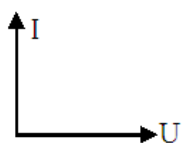
12. Почему увеличивается сопротивление металла при нагревании? Выберите правильное утверждение.

- 1) Изменяется межатомное расстояние
- 2) Увеличивается интенсивность колебательного движения заряженных частиц
- 3) Увеличивается число свободных зарядов
- 4) Увеличивается скорость движения электронов
- 5) Среди ответов нет верного

13. Какой из графиков представляет собой вольт-амперную характеристику металла при $R = \text{const}$?



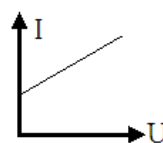
А.



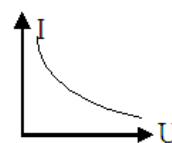
Б.



В.



Г.



Д.

- 1) А
- 2) Б
- 3) В

4) Г

5) Д

14. Почему уменьшается сопротивление металла при его охлаждении?

Выберите правильное утверждение.

1) Изменяются межатомные расстояния

2) Уменьшается интенсивность колебательного движения заряженных частиц

3) Уменьшается число заряженных частиц

4) Уменьшается скорость движения электронов

5) Среди ответов нет верного

15. Какое минимальное по абсолютному значению количество электричества может быть перенесено током через металл?

1) $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл

2) $3,2 \cdot 10^{-19}$ Кл

3) Любое сколь угодно малое

4) Зависит от времени прохождения тока

5) Среди ответов нет верного

16. Какие действия тока наблюдаются при прохождении через металл?

1) Тепловое, химическое и магнитное

2) Химическое и магнитное

3) Тепловое и магнитное

4) Тепловое и химическое

5) Только магнитное

17. Какой прибор используют для получения тепла?

1) Генератор

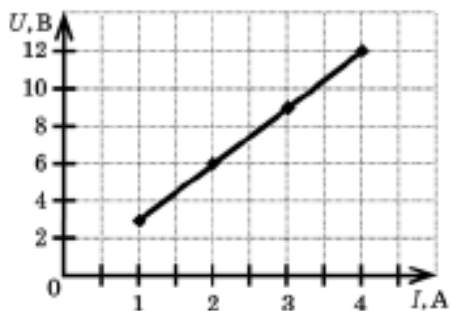
2) Лампа накаливания

3) Транзистор

4) Полупроводниковый диод

5) Резистор

18. На графике приведена зависимость напряжения от силы тока для металлического проводника. Чему равно сопротивление проводника?



- 1) 0,3 Ом
- 2) 1 Ом
- 3) 3 Ом
- 4) 12 Ом

Тема 2.3. Ток в жидкостях

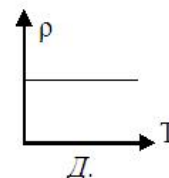
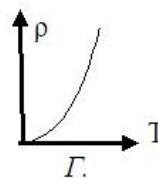
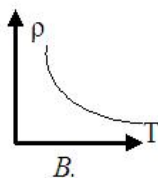
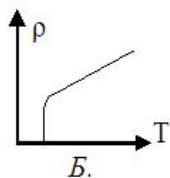
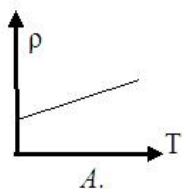
19. Сколько молекул водорода выделится при пропускании через раствор HCl тока силой 100 мА в течение 16 с?

- 1) 10^{22}
- 2) $5 \cdot 10^{21}$
- 3) 10^{19}
- 4) $5 \cdot 10^{19}$
- 5) $1,6 \cdot 10^{19}$

20. Какое минимальное по абсолютному значению количество электричества может быть перенесено током через электролит?

- 1) $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл
- 2) $3,2 \cdot 10^{-19}$ Кл
- 3) Любое сколь угодно малое
- 4) Зависит от времени пропускания тока
- 5) Среди ответов нет верного

21. Какой из графиков представляет собой зависимость ρ (Т) для электролита?



- 1) А
- 2) Б
- 3) В
- 4) Г
- 5) Д

22. Какие действия тока наблюдаются при прохождении его через раствор электролита?

- 1) Тепловое, химическое и магнитное
- 2) Химическое и магнитное
- 3) Тепловое и магнитное
- 4) Тепловое и химическое
- 5) Только магнитное

23. Какими частицами создаётся ток в электролитах? Выберите правильное утверждение.

- 1) Только электронами
- 2) Электронами и положительными ионами
- 3) Электронами и отрицательными ионами
- 4) Ионами обоих знаков
- 5) Электронами и ионами обоих знаков

24. Чистая вода является диэлектриком. Почему водный раствор NaCl является проводником?

- 1) Соль в воде распадается на ионы Na^+ и Cl^-
- 2) После растворения соли молекулы NaCl переносят заряды
- 3) В растворе от молекулы NaCl отрываются электроны и переносят заряд
- 4) При взаимодействии с солью молекулы воды распадаются на ионы водорода и кислорода
- 5) При растворении соли вода нагревается и ионизируется

Тема 2.4. Ток в газах и вакууме

25. Каким образом освобождаются электроны из катода в электронно-лучевой трубке?

- 1) В результате термоэлектронной эмиссии
- 2) В результате бомбардировки катода положительными ионами
- 3) Под действием поля между анодом и катодом
- 4) В результате электролиза
- 5) В результате ионизации ударом

26. Вакуум является диэлектриком потому, что...

- 1) его температура очень низка
- 2) в нем почти нет частиц вещества
- 3) все атомы, находящиеся в вакууме, электрически нейтральны
- 4) в нем очень низкое давление
- 5) среди ответов

27. Какие действия тока наблюдаются при прохождении его через вакуум?

- 1) Тепловое, химическое и магнитное
- 2) Химическое и магнитное
- 3) Тепловое и магнитное
- 4) Тепловое и химическое
- 5) Только магнитное

28. Каким образом освобождаются электроны из катода в газоразрядной трубке?

- 1) В результате термоэлектронной эмиссии
- 2) В результате бомбардировки катода положительными ионами
- 3) Под действием поля между анодом и катодом
- 4) В результате электролиза
- 5) В результате ионизации ударом.

29. Сколько молекул хлора выделится при пропускании через раствор HCl тока силой 100 мА в течение 16 с?

- 1) 10^{22}
- 2) $5 \cdot 10^{21}$
- 3) 10^{19}
- 4) $5 \cdot 10^{19}$
- 5) $1,6 \cdot 10^{19}$

30. Какое минимальное по абсолютному значению количество электричества может быть перенесено током через вакуум?

- 1) $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл
- 2) $3,2 \cdot 10^{-19}$ Кл
- 3) Любое сколь угодно малое
- 4) Зависит от времени пропускания тока
- 5) Среди ответов нет верного

31. Какими частицами создаётся ток в вакууме? Выберите правильное утверждение.

- 1) Только электронами
- 2) Электронами и положительными ионами
- 3) Электронами и отрицательными ионами
- 4) Ионами обоих знаков
- 5) Электронами и ионами обоих знаков

32. Какими частицами создаётся ток в газах? Выберите правильное утверждение.

- 1) Только электронами
- 2) Электронами и положительными ионами
- 3) Электронами и отрицательными ионами
- 4) Ионами обоих знаков
- 5) Электронами и ионами обоих знаков

33. Какой прибор используют для выпрямления переменного тока?

- 1) Полупроводниковый диод
- 2) Транзистор
- 3) Резистор
- 4) Лампа накаливания
- 5) Триод.

34. Как несамостоятельный газовый разряд сделать самостоятельным?

- 1) Усилить действие ионизатора
- 2) Поменять полюса источника
- 3) Увеличить напряжение между анодом и катодом
- 4) Увеличить количество газа в трубке
- 5) Среди ответов нет верного

35. Какой прибор используют для освещения?

- 1) Генератор
- 2) Диод
- 3) Транзистор
- 4) Резистор
- 5) Лампа накаливания

Раздел 3. Электромагнетизм

Тема 3.1. Магнитное поле в вакууме

36. В каком случае вокруг движущегося электрона возникает магнитное поле?

- А. электрон движется прямолинейно и равномерно
- Б. электрон движется равномерно по окружности
- В. электрон движется равноускоренно прямолинейно

- 1) А
- 2) Б
- 3) В
- 3) А и Б

- 4) А и В
- 5) Б и В
- 6) Во всех случаях
- 7) Такого случая среди вариантов нет

37. Магнитное поле создается....

- 1) Неподвижными электрическими зарядами
- 2) Магнитными зарядами
- 3) Постоянными электрическими зарядами
- 4) Постоянными магнитами

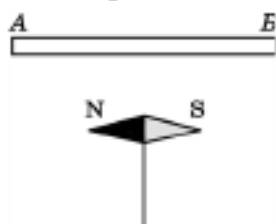
38. По прямому проводу течет постоянный ток. Вблизи провода наблюдается...

- 1) Только магнитное поле
- 2) Только электрическое поле
- 3) Электромагнитное поле
- 4) Поочередно то магнитное, то электрическое поле

39. Магнитное поле создается...

- 1) Неподвижными электрическими зарядами
- 2) Магнитными зарядами
- 3) Постоянными электрическими зарядами
- 4) Постоянным магнитом

40. В каком направлении нужно пропускать ток по проводнику АБ, чтобы магнитная стрелка повернулась?



- 1) от А к Б
- 2) от Б к А
- 3) магнитная стрелка никогда не повернется
- 4) магнитная стрелка повернется при любом направлении тока

41. На рисунке изображены три катушки, по которым пропускается постоянный ток. Какая из катушек – 1, 2 или 3 – обладает наибольшим магнитным полем?



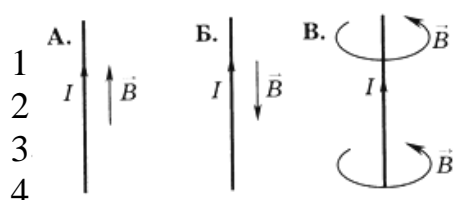
- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 1 и 2

42. Что наблюдалось в опыте Эрстеда?

- 1) Взаимодействие двух параллельных проводников с током.
- 2) Взаимодействие двух магнитных стрелок.
- 3) Поворот магнитной стрелки вблизи проводника при пропускании через него тока.

4) Возникновение электрического тока в катушке при вдвигании в нее магнита.

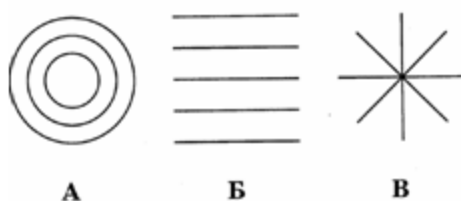
43. На каком из рисунков правильно показано направление линий индукции магнитного поля, созданного прямым проводником с током?



1) А

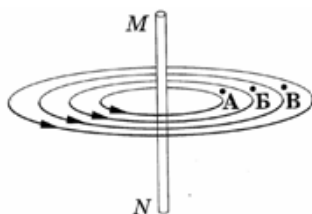
- 2) Б
- 3) В

44. На каком из вариантов рисунка указано правильное расположение линий магнитного поля вокруг прямолинейного проводника с током?



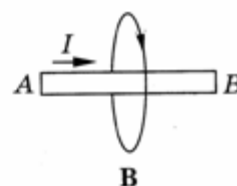
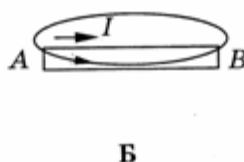
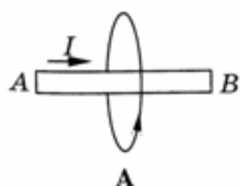
- 1) А
- 2) Б
- 3) В

45. В какой точке рисунка магнитное поле тока, протекающего по проводнику MN, действует на магнитную стрелку с наименьшей силой?



- 1) А
- 2) Б
- 3) В

46. На каком из вариантов рисунка правильно указано направление линий магнитного поля, созданного проводником с током АВ?



- 1) А
- 2) Б
- 3) В

Тема 3.2. Магнитное поле в веществе

47. $\mu = B/B_0$, где B – модуль вектора магнитной индукции в магнитной среде, а B_0 – в вакууме. Что такое μ ?

- 1) коэффициент магнитной индукции
- 2) магнитный эквивалент
- 3) магнитная упругость среды
- 4) магнитная проницаемость среды

48. На сколько групп можно разделить все магнитные вещества?

- 1) 5
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

49. Кобальт, никель... – это металлы, но к какой группе магнитных веществ они относятся?

- 1) парамагнетики
- 2) метамагнетики
- 3) диамагнетики
- 3) ферромагнетики

50. Медь и висмут – это

- 1) ортомагнетики

- 2) диамагнетики
- 3) парамагнетики
- 4) ферромагнетики

51 Какое положение послужило основой для объяснения наличия магнитных свойств у веществ?

- 1) гипотеза Эрстеда
- 2) I закон Ньютона
- 3) теория Эйнштейна
- 4) гипотеза Ампера

Тема 3.3. Действие магнитного поля на токи и заряды

52. Прямолинейный проводник длиной 10 см расположен под углом 30° к вектору магнитной индукции. Какова сила Ампера, действующая на проводник, при силе тока 200 мА и индукции поля 0,5 Тл?

- 1) 5 мН
- 2) 0,5 Н
- 3) 500 Н
- 4) 0,02 Н
- 5) 2Н

53. Определить силу, действующую на проводник длиной 20 см, помещенный в магнитное поле с индукцией 5 Тл, при силе тока 10 А.

- 1) 10 Н
- 2) 0,01 Н
- 3) 1 Н
- 4) 50 Н
- 5) 100 Н

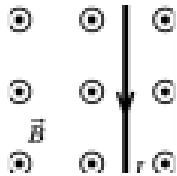
54. Частица с электрическим зарядом $4 \cdot 10^{-19}$ Кл движется со скоростью 1000 км/ч в магнитном поле с индукцией 5 Тл, под углом 30° . Определите значение силы Лоренца.

- 1) 10^{-15} Н
- 2) $2 \cdot 10^{-14}$ Н
- 3) $2,7 \cdot 10^{-16}$ Н
- 4) 10^{-12} Н
- 5) $4 \cdot 10^{-16}$ Н
- 6) $2,7 \cdot 10^{-12}$ Н

55. На проводник, помещенный в магнитное поле, действует сила 1 Н. длина активной части проводника 60 см, сила тока 15 А. Определить модуль вектора магнитной индукции поля.

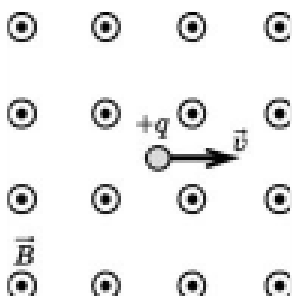
- 1) 3Тл
- 2) 0,1Тл
- 3) 1Тл
- 4) 6Тл
- 5) 100Тл

56. Проводник с током помещен в однородное магнитное поле так, как показано на рисунке. Как направлена сила, действующая на проводник с током, со стороны магнитного поля?



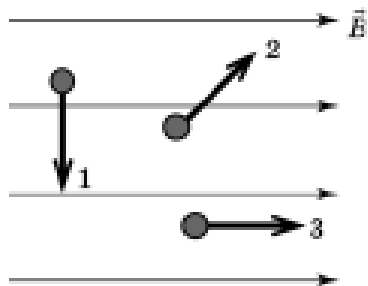
- 1) к наблюдателю
- 2) от наблюдателя
- 3) вправо
- 4) влево

57. На рисунке изображено движение положительно заряженной частицы в однородном магнитном поле, линии магнитной индукции которого направлены к наблюдателю. Сила, действующая на заряженную частицу, направлена:



- 1) вниз
- 2) вверх
- 3) вправо
- 4) влево

58. В однородное магнитное поле с индукцией \vec{B} находятся три протона, направления движения которых изображены на рисунке. На какой из протонов не действует сила со стороны магнитного поля?



- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 1 и 2

59. В однородном магнитном поле индукцией \vec{B} находится прямолинейный проводник длиной l , расположенный перпендикулярно линиям магнитной индукции. Если силу тока в проводнике увеличить в 2 раза, а индукцию магнитного поля уменьшить в 4 раза, то действующая на проводник сила Ампера

- 1) увеличится в 2 раза
- 2) уменьшится в 4 раза
- 3) не изменится
- 4) уменьшится в 2 раза

60. Нейтрон ${}_0^1n$ и альфа-частица ${}_2^4He$ влетают в однородное магнитное поле перпендикулярно вектору магнитной индукции с одинаковыми скоростями v . Отношение модулей сил $\frac{F_n}{F_{He}}$, действующих на них со стороны магнитного поля в этот момент времени, равно

- 1) 1
- 2) $1/2$
- 3) $1/4$
- 4) 0

Тема 3.4. Электромагнитная индукция

61. При движении катушек относительно друг друга в одной из них возникает электрический ток, при условии, что другая подключена к источнику тока. Как называется данное явление?

- 1) электростатическая индукция
- 2) магнитная индукция
- 3) электромагнитная индукция

4) самоиндукция

5) индуктивность

62. Какая физическая величина измеряется в вольтах?

1) Индукция поля

2) Магнитный поток

3) ЭДС индукции

4) Индуктивность

63. При вдвигании в катушку постоянного магнита в ней возникает электрический ток. Как называется это явление?

1) Электростатическая индукция

2) Магнитная индукция

3) Электромагнитная индукция

4) Самоиндукция

5) Индуктивность

64. Сила тока, равная 1 А, создает в контуре магнитный поток в 1 Вб.

Определить индуктивность контура.

1) 1 А

2) 1 Гн

3) 1 Вб

4) 1 Гн

5) 1 Ф

65. В цепи, содержащей источник тока, при замыкании возникает явление...

1) Электростатическая индукция

2) Магнитная индукция

3) Электромагнитная индукция

4) Самоиндукция

5) Индуктивность

66. Какова энергия магнитного поля катушки индуктивностью, равной 2 Гн, при силе тока в ней, равной 200 мА?

1) 400 Дж

2) $4 \cdot 10^4$ Дж

3) 0,4 Дж

4) $8 \cdot 10^{-2}$ Дж

5) $4 \cdot 10^{-2}$ Дж

67. Какова ЭДС индукции, возбуждаемая в проводнике, помещенном в магнитном поле с индукцией 100 мТл, если оно полностью исчезает за 0,1 с? Площадь, ограниченная контуром, равна 1 м².

- 1) 100 В
- 2) 10 В
- 3) 1 В
- 4) 0,1 В
- 5) 0,01 В

68. Какая физическая величина измеряется в веберах?

- 1) Индукция поля
- 2) Магнитный поток
- 3) ЭДС индукции
- 4) Индуктивность

69. Чем определяется величина ЭДС индукции в контуре?

- 1) Магнитной индукцией в контуре
- 2) Магнитным потоком через контур
- 3) Индуктивностью контура
- 4) Электрическим сопротивлением контура
- 5) Скоростью изменения магнитного потока

70. Какой магнитный поток создает силу тока, равную 1 А, в контуре с индуктивностью в 1 Гн?

- 1) 1А
- 2) 1 Гн
- 3) 1 Вб
- 4) 1 Тл
- 5) 1 Ф

71. Чему равен магнитный поток, пронизывающий поверхность контура площадью 1 м², индукция магнитного поля равна 5 Тл? Угол между вектором магнитной индукции и нормалью равен 60°.

- 1) 5 Ф
- 2) 2,5 Вб
- 3) 1,25 Вб
- 4) 0,25 Вб
- 5) 0,125 Вб

72. При перемещении заряда по замкнутому контуру в вихревом электрическом поле, работа поля равна....

- 1) Ноль
- 2) Какой – то величине
- 3) ЭДС индукции

73. Определить индуктивность катушки, если при силе тока в 2 А, она имеет энергию 0,4 Дж.

- 1) 200 Гн
- 2) 2 мГн
- 3) 100 Гн
- 4) 200 мГн
- 5) 10 мГн

74. Какова ЭДС индукции, возбуждаемая в проводнике, помещенном в магнитное поле с индукцией 200 мГн, если оно полностью исчезает за 0,01 с? Площадь, ограниченная контуром, равна 1 м².

- 1) 200 В
- 2) 20 В
- 3) 2 В
- 4) 0,2 В
- 5) 0,02 В

75. Какая физическая величина измеряется в «генри»?

- 1) индукция поля
- 2) магнитный поток
- 3) ЭДС индукции
- 4) Индуктивность

76. Какова энергия магнитного поля катушки индуктивностью, равной 4Гн, при силе тока в ней, равной 200мА?

- 1) 1600Дж
- 2) $8 \cdot 10^{-2}$ Дж
- 3) 0,4Дж
- 4) $16 \cdot 10^{-4}$ Дж
- 5) $4 \cdot 10^{-2}$ Дж

77. Определить индуктивность катушки, через которую проходит поток величиной 50Вб при силе тока 10мА.

- 1) 0,5Гн
- 2) 50Гн
- 3) 100Гн
- 4) 5000Гн

5) 0,1Гн

78. Какова ЭДС индукции, возбуждаемая в проводнике, помещенном в магнитное поле с индукцией 100мТл, если оно полностью исчезает за 0,1с? Площадь, ограниченная контуром, равна 1м².

1) 100В

2) 10В

3) 1В

4) 0,1В

5) 0,01В

79. От чего зависит ЭДС индукции в контуре?

1) магнитной индукции в контуре

2) магнитного потока через контур

3) индуктивности контура

4) электрического сопротивления контура

5) скорости изменения магнитного потока

2.Вопросы и задания для итогового контроля

Задание №1

Текст задания: определить массу протона.

Какой должна была быть масса протона, чтобы сила гравитационного притяжения между двумя покоящимися протонами по величине совпадала с силой их электрического отталкивания? Каково отношение этой массы к обычной массе протона?

Задание №2

Текст задания: определить силу взаимодействия двух зарядов.

Найдите силу взаимодействия двух точечных зарядов, по $3 \cdot 10^{-8}$ Кл каждый, расположенных на расстоянии $r=2$ см друг от друга в керосине ($\epsilon=2$).

Задание №3

Текст задания: определить силу притяжения электрона ядром.

С какой силой ядро атома водорода притягивает электрон, если радиус орбиты электрона $0,5 \cdot 10^{-10}$ м.

Задание №4

Текст задания: определить частоту обращения электрона вокруг ядра.

Атом водорода состоит из положительного ядра, вокруг которого вращается единственный электрон. С какой частотой должен обращаться электрон вокруг ядра, чтобы не упасть на ядро, если его орбита – окружность с радиусом $r = 3 \cdot 10^{-10}$ м? Масса электрона $9,1 \cdot 10^{-31}$ кг, заряд электрона $1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл.

Задание №5

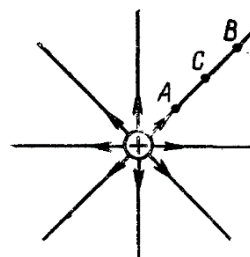
Текст задания: определить заряды шариков.

Два маленьких шарика массой по 0,01 г подвешены рядом на тонких шелковых нитях длиной по 50 см. Шарики зарядили равными одноименными зарядами, и они оттолкнулись друг от друга на расстояние 7 см. Определите заряды шариков.

Задание №6

Текст задания: вычислить напряженность электрического поля в данной точке.

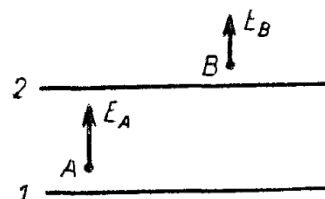
В точке A напряженность поля равна 36 В/м , а в точке B – 9 В/м . Найти напряженность в точке C , лежащей посередине между точками A и B .



Задание №7

Текст задания: вычислить напряженность электрического поля в данных точках.

Бесконечные плоскости 1 и 2 параллельны друг другу и заряжены положительным электричеством с одинаковой плотностью σ . Найти напряженность в точках A и B .



Задание №8

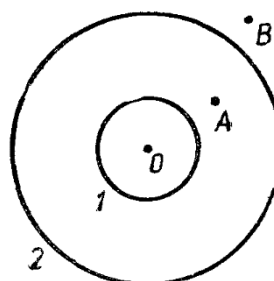
Текст задания: вычислить плотности зарядов пластин.

Равномерно заряженные пластины 1 и 2 находятся на небольшом расстоянии друг от друга. Найти плотности их зарядов, зная, что $E_A = 3000 \text{ В/м}$ и $E_B = 1000 \text{ В/м}$. (Точки A и B лежат вблизи пластин.)

Задание №9

Текст задания: вычислить напряженность электрического поля.

Поле создано двумя равномерно заряженными концентрическими сферами. Найти напряженность в точках O , A , B , зная, что заряды сфер равны Q_1 и Q_2 , а расстояния OA и OB равны l_1 и l_2 .



Задание №10

Текст задания: вычислить поток вектора напряженности электрического поля через заданную поверхность.

Напряженность электрического поля точечного заряда q , помещенного в начало координат, имеет вид

$$\vec{E} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r^3} \vec{r}, \text{ где } r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}, \vec{r} = \vec{i}x + \vec{j}y + \vec{k}z.$$

Вычислите поток вектора напряженности электрического поля через поверхность сферы радиуса a , центр которой совпадает с зарядом.

Задание №11

Текст задания: получить выражение для напряженности поля точечного заряда.

Получить выражение для напряженности электрического поля точечного заряда, воспользовавшись теоремой Остроградского – Гаусса и сферической симметрией рассматриваемого поля.

Задание №12

Текст задания: изобразить электрическое поле системы двух отрицательных зарядов.

Получить графическое изображение электростатического поля, образованного системой из двух одинаковых положительных точечных зарядов.

Задание №13

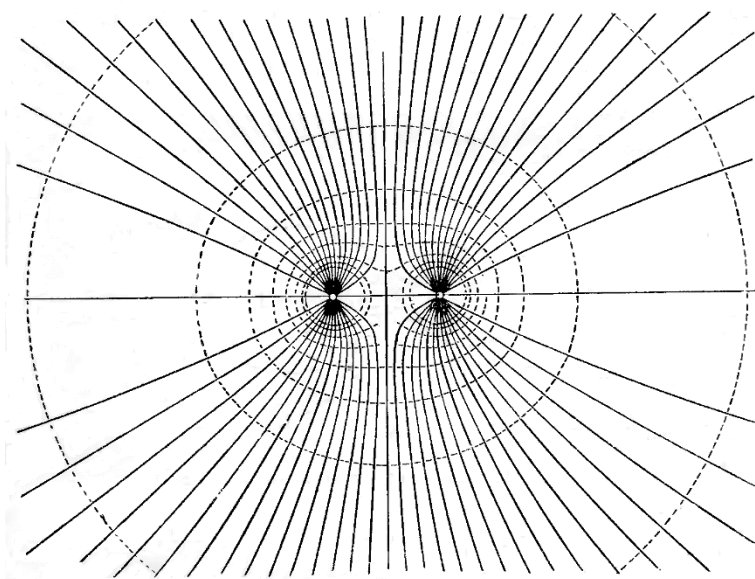
Текст задания: изобразить электрическое поле системы из положительного заряда, находящегося в пространстве между разноименно заряженными плоскостями.

Получить графическое изображение электростатического поля, образованного системой из двух разноименно заряженных плоскостей и положительного точечного заряда, находящегося в пространстве между данными плоскостями.

Задание №14

Текст задания: сделать вывод о поведении поля на больших расстояниях от системы двух равных одноименных зарядов.

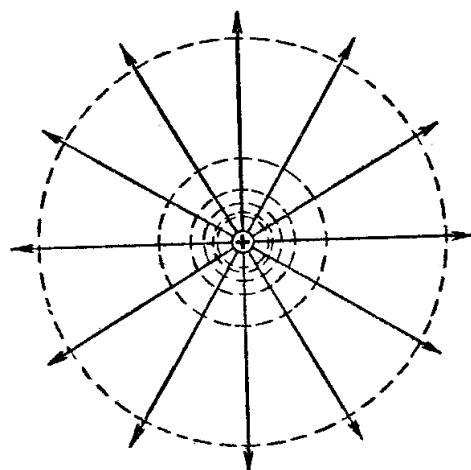
По карте электростатического поля двух равных зарядов одного знака (силовые линии изображены сплошными кривыми, а эквипотенциальные линии – пунктирными) сделать вывод о поведении поля на больших расстояниях от зарядов.



Задание №15

Текст задания: начертить карту электростатического поля.

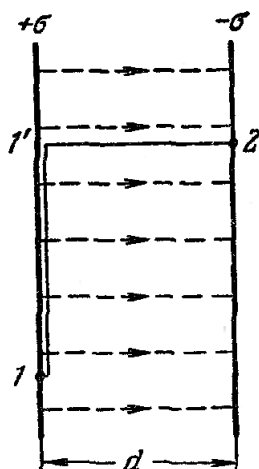
Начертить карту электростатического поля, образованного двумя параллельными металлическими пластинами, заряженными разноименно. В середине положительно заряженной пластины, перпендикулярно к ней укреплен металлический стержень, длина которого меньше расстояния между пластинами.



Задание №16

Текст задания: сделать вывод о характере зависимости потенциала от расстояния.

По карте электростатического поля сделать вывод о характере зависимости потенциала от расстояния до заряда.



Задание №17

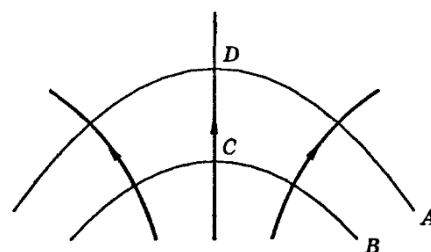
Текст задания: определить работу по перемещению единичного положительного заряда.

По карте электростатического поля определить работу по перемещению единичного положительного заряда по пути $1 - 1' - 2$.

Задание №18

Текст задания: определить точку с большим значением напряженности, потенциала.

На рисунке показаны силовые линии электростатического поля и две эквипотенциальные поверхности (A и B). В какой точке, C или D , больше напряженность поля? потенциал?



Задание №19

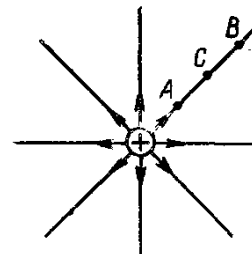
Текст задания: определить радиус шара.

Полый шар с центром O равномерно заряжен электричеством. В центре шара потенциал равен 100 В, а в точке A ($OA=30$ см) потенциал равен 50 В. Каков радиус шара?

Задание №20

Текст задания: определить потенциал данной точки поля.

Потенциалы точек A и B равны 30 В и 20 В. Найти потенциал точки C , лежащей посередине между точками A и B .



Задание №21

Текст задания: определить разность потенциалов шариков.

Неподвижно закрепленный шарик заряжен положительно и находится над шариком, заряженным отрицательно. Заряды шариков одинаковы, масса каждого равна 0,01 г, радиус – 1 мм и расстояние между центрами – 20 мм. Какой должна быть разность их потенциалов, чтобы верхний шарик мог поднять нижний?

Задание №22

Текст задания: определить потенциал слившихся капель.

N одинаковых шарообразных капелек ртути заряжены до одного и того же потенциала φ . Каков будет потенциал φ_1 большой капли ртути, получившейся в результате слияния этих капель?

Задание №23

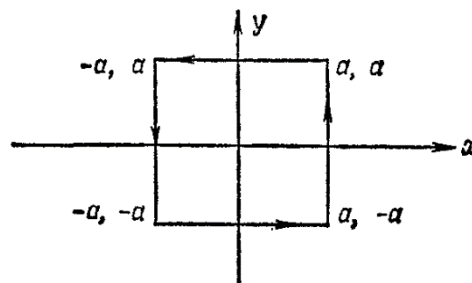
Текст задания: вычислить циркуляцию вектора напряженности электрического поля вдоль заданного контура.

Напряженность электрического поля точечного заряда q , помещенного в начало координат, имеет вид

$$\vec{E} = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{q}{r^3} \vec{r},$$

где $r = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$, $\vec{r} = \vec{i}x + \vec{j}y + \vec{k}z$.

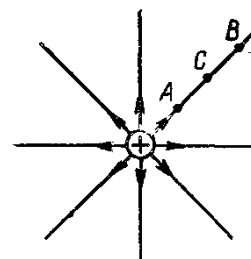
Вычислите циркуляцию вектора напряженности электрического поля вдоль контура, изображенного на рисунке (контур лежит в плоскости xy).



Задание №24

Текст задания: определить совершенную работу.

Точка B вдвое дальше от центра поля, чем точка A . При перемещении заряженной частицы от точки A к точке B поле совершило работу 6 Дж. Какую работу совершило оно на первой половине этого пути?



Задание №25

Текст задания: вычислить напряженность поля.

Потенциал поля, создаваемого электрическим диполем с моментом \vec{p} , определяется формулой $\varphi = \frac{(\vec{p} \cdot \vec{r})}{r^3}$, где \vec{r} – радиус-вектор рассматриваемой точки поля, проведенный из центра диполя. Вычислить напряженность этого поля.

Задание №26

Текст задания: определить диэлектрическую проницаемость диэлектрика.

На расстоянии 3 см от заряда 4 нКл, находящегося в жидком диэлектрике, напряженность поля равна 20 кВ/м. Какова диэлектрическая проницаемость диэлектрика?

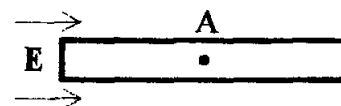
Задание №27

Текст задания: найти поверхностную плотность связанных зарядов.

Тонкая пластина из диэлектрика с диэлектрической проницаемостью ε помещена в однородное перпендикулярное ее поверхности поле с напряженностью E_0 . Найти поверхностную плотность наведенных на ее поверхности связанных зарядов.

Задание №28

Текст задания: найти напряженность поля в заданной точке.



Тонкий длинный стержень из диэлектрика с диэлектрической проницаемостью ε находится в однородном электрическом поле с напряженностью E , направленном вдоль стержня. Найти напряженность поля внутри стержня в точке A .

Задание №29

Текст задания: определить величину изменения энергии.

Конденсатор емкостью $C=15$ пФ зарядили до разности потенциалов $U = 100$ В и отключили от источника. Затем пространство между обкладками

заполнили диэлектриком с диэлектрической проницаемостью $\varepsilon=1,5$.
Определить, на какую величину ΔW изменится энергия конденсатора.

Задание №30

Текст задания: определить энергию.

Заряд конденсатора $q = 4,0 \cdot 10^{-4}$ Кл, разность потенциалов на его обкладках $U=500$ В. Определите энергию конденсатора.

Задание №31

Текст задания: найти плотность энергии поля.

Расстояние между пластинами плоского конденсатора с диэлектриком из парафинированной бумаги ($\varepsilon=2,2$) равно 2 мм, а напряжение между пластинами 200 В. Найти плотность энергии поля.

Задание №32

Текст задания: определить кратность изменения энергии и плотности энергии поля.

Расстояние между пластинами заряженного плоского конденсатора уменьшили в два раза. Во сколько раз изменилась энергия и плотность энергии поля? Рассмотреть два случая: а) конденсатор отключили от источника напряжения; б) конденсатор остался присоединенным к источнику постоянного напряжения.

Задание №33

Текст задания: вычислить площадь обкладки плоского конденсатора.

Эталон в 1 мкФ делается из тонких листочков станиоля, прослоенных листочками слюды в $d=0,1$ мм толщиной. Как велика должна быть поверхность S такого конденсатора, если для слюды $\varepsilon=7$?

Задание №34

Текст задания: определить емкость батареи и напряжение на ее зажимах.

Конденсатор емкостью $C_1 = 6$ мкФ, заряженный до напряжения $U_1 = 127$ В, соединили параллельно с конденсатором емкостью $C_2 = 4$ мкФ, заряженным до напряжения $U_2 = 220$ В (соединяют одноименно заряженные пластины между собой). Определите емкость батареи и напряжение на ее зажимах.

Задание №35

Текст задания: определить емкость батареи и напряжение на зажимах конденсаторов.

Батарея из двух конденсаторов емкостями 2 и 3 мкФ, соединенных последовательно, заряжена до напряжения 400 В. Определите емкость батареи и напряжение на зажимах каждого конденсатора.

Задание №36

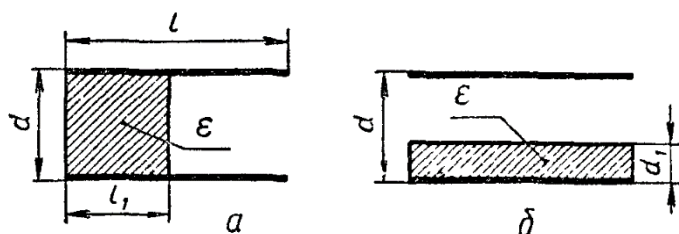
Текст задания: определить величину изменения емкости конденсатора.

В плоский конденсатор параллельно его обкладкам вдвигают металлическую пластину толщиной D . Расстояние между обкладками конденсатора d , площадь каждой обкладки S . Как изменится емкость конденсатора?

Задание №37

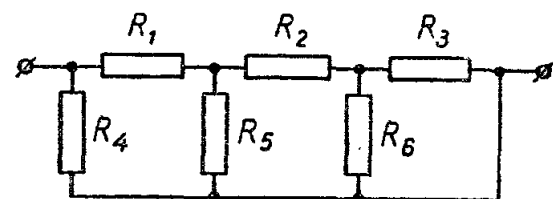
Текст задания: определить емкости конденсаторов.

Площадь пластин конденсатора S , расстояние между ними d . Частично, как показано на рисунке, пространство между пластинами заполнено диэлектриком с относительной диэлектрической проницаемостью ε . Определите емкости конденсаторов.



Задание №38

Т
екст



задания: определить сопротивление цепи.

В цепи $R_1 = 3 \text{ Ом}$, $R_2 = 9 \text{ Ом}$, $R_3 = R_4 = R_6 = 6 \text{ Ом}$, $R_5 = 4 \text{ Ом}$. Найти сопротивление этой цепи.

Задание №39

Текст задания: определить кратность изменения силы тока в цепи.

Сопротивление одного из последовательно включенных проводников в n раз больше сопротивления другого. Во сколько раз изменится сила тока в цепи (напряжение постоянно), если эти проводники включить параллельно?

Задание №40

Текст задания: определить сопротивление резистора.

Четыре лампы, рассчитанные на напряжение 3 В и силу тока 0,3 А, надо включить параллельно и питать от источника напряжением 5,4 В. Резистор какого сопротивления надо включить последовательно лампам?

Задание №41

Текст задания: найти ЭДС и внутреннее сопротивление аккумулятора.

Зависимость напряжения на клеммах аккумулятора от внешнего сопротивления R выражается равенством $U = \frac{15R}{2R + 3}$. Найти ЭДС и внутреннее сопротивление аккумулятора.

Задание №42

Текст задания: найти ЭДС и внутреннее сопротивление аккумулятора.

Когда аккумулятор заряжали током 1 А, напряжение на его клеммах равнялось 20 В, а когда аккумулятор заряжали током 0,5 А, напряжение на его клеммах было равно 19 В. Найти ЭДС и внутреннее сопротивление аккумулятора.

Задание №43

Текст задания: определить силу тока.

Аккумулятор, внутренним сопротивлением которого можно пренебречь, поочередно замыкали на два разных сопротивления. Зная, что в первом случае ток был равен 3 А, а во втором – 6 А, найти ток, получающийся при замыкании аккумулятора на эти сопротивления, соединенные последовательно.

Задание №44

Текст задания: определить количество батареек.

Батарейка для карманного фонаря имеет ЭДС 4,5 В и внутреннее сопротивление 3,5 Ом. Сколько таких батареек надо соединить последовательно, чтобы питать лампу, рассчитанную на напряжение 127 В и мощность 60 Вт?

Задание №45

Текст задания: определить мощность, выделяемую на сопротивлении.

Когда аккумулятор A_1 замкнули на некоторое сопротивление, в последнем выделялась мощность 10 Вт, а когда на то же сопротивление замкнули аккумулятор A_2 , указанная мощность повысилась до 40 Вт. Какая мощность будет выделяться в этом сопротивлении, если замкнуть на него оба аккумулятора, соединенные последовательно? Внутренние сопротивления аккумуляторов не учитывать.

Задание №46

Текст задания: определить, может ли полезная тепловая мощность аккумулятора равняться заданному значению.

Аккумулятор имеет ЭДС 20 В и внутреннее сопротивление 5 Ом. Может ли его полезная тепловая мощность равняться 15 Вт? Может ли она равняться 25 Вт?

Задание №47

Текст задания: определить силу тока при электролизе.

При серебрении изделия за 3 ч на катоде отложилось 4,55 г серебра ($k = 1,1 \cdot 10^{-6}$ кг/Кл). Определите силу тока при электролизе.

Задание №48

Текст задания: определить массу выделившегося никеля.

Сколько никеля выделится при электролизе за время $t = 1$ ч при токе $I = 10$ А, если известно, что атомный вес никеля $A = 58,71$, а валентность $n = 2$?

Задание №49

Текст задания: определить массу выделившегося цинка.

При электролизе раствора $ZnSO_4$ была затрачена энергия $W = 20$ кВт · ч. Определите массу выделившегося цинка m , если напряжение на зажимах ванны $U = 4$ В. Для цинка $k = 0,34 \cdot 10^{-6}$ кг/Кл.

Задание №50

Текст задания: определить временной интервал.

Сколько времени из раствора $CuSO_4$ будет наращиваться слой меди ($k = 0,33 \cdot 10^{-6}$ кг/Кл) толщиной 0,01 мм при плотности тока в электролите $j = 0,5$ А/дм²? ЭДС поляризации не учитывать.

Задание №51

Текст задания: определить массу выделившегося серебра.

Определите массу серебра, выделившегося на катоде при электролизе азотнокислого серебра за время $t = 2$ ч, если к ванне приложено напряжение $U = 2$ В, сопротивление ванны $R = 5$ Ом, а ЭДС поляризации $E_{пол} = 0,8$ В.

Задание №52

Текст задания: определить количество атомов хлора и железа.

Сколько атомов хлора ($n = 1$, $A = 35,5$, $k = 0,37 \cdot 10^{-6}$ кг/Кл) и железа ($n = 2$) выделится из раствора хлористого железа при пропускании через электролит в течение 1 ч тока силой $I = 1$ А?

Задание №53

Текст задания: ответить на вопрос.

Электрическую лампу подключили в сеть последовательно с электролитической ванной, наполненной слабым раствором поваренной соли. Изменится ли накал лампы, если добавить в раствор еще некоторое количество соли?

Задание №54

Текст задания: определить, в какой из ванн выделится больше меди.

Две одинаковые электролитические ванны (A и B) наполнены раствором медного купороса. Концентрация раствора в ванне A больше, чем в ванне B . В какой из ванн выделится больше меди, если их соединить последовательно? параллельно?

Задание №55

Текст задания: определить значение электрохимического эквивалента меди.

При проведении опыта по определению электрохимического эквивалента меди были получены следующие данные: время прохождения тока 20 мин, сила тока 0,5 А, масса катода до опыта 70,4 г, масса после опыта 70, 58 г. Какое значение электрохимического эквивалента меди было получено по этим данным?