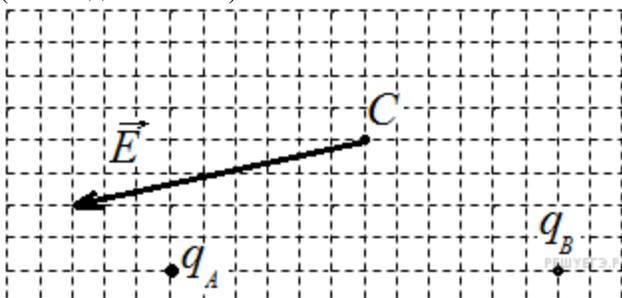


Задания для тестов

модуль 1.

УРОК 1.1 Напряжённость электрического поля

На рисунке изображен вектор напряженности E электрического поля в точке C , которое создано двумя неподвижными точечными зарядами и . Чему равен заряд если заряд ? (Ответ дать в нКл.)



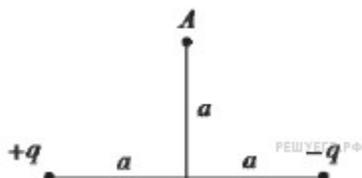
Ответ: 1

5.

Фотон с длиной волны, соответствующей красной границе фотоэффекта, выбивает с поверхности пластинки электрон, который попадает в электрическое поле с напряженностью 125 В/м. Найти расстояние, которое он пролетит прежде, чем разгонится до скорости, равной 1% от скорости света. Ответ выразите в см и округлите до целого числа.

Ответ: 20

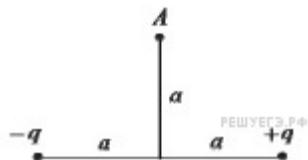
6.



На расстоянии $2a$ друг от друга закреплены два точечных электрических заряда $+q$ и $-q$ так, как показано на рисунке. Как направлен относительно рисунка (вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя) вектор напряжённости электрического поля, создаваемого этими зарядами в точке A ? Ответ запишите словом (словами).

Ответ: вправо

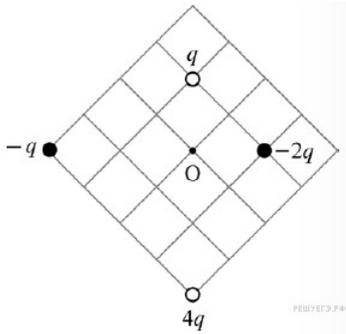
7.



На расстоянии $2a$ друг от друга закреплены два точечных электрических заряда $-q$ и $+q$ так, как показано на рисунке. Как направлен относительно рисунка (вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя) вектор напряжённости электрического поля, создаваемого этими зарядами в точке A ? Ответ запишите словом (словами).

Ответ: влево

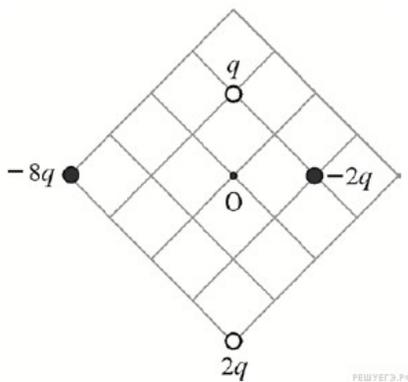
8.



Четыре точечных заряда закреплены на плоскости так, как показано на рисунке. Как направлен относительно рисунка (вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя) вектор напряжённости электростатического поля в точке O ? Ответ запишите словом (словами).

Ответ: вправо

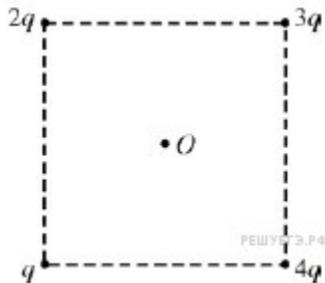
9.



Четыре точечных заряда закреплены на плоскости так, как показано на рисунке. Как направлен относительно рисунка (вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя) вектор напряжённости электростатического поля в точке O ? Ответ запишите словом (словами).

Ответ: вниз

10.

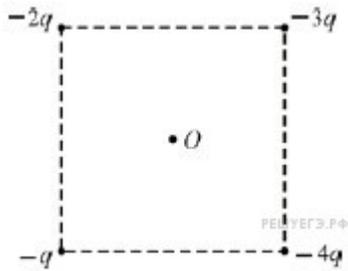


В вершинах квадрата закреплены положительные точечные заряды – так, как показано на рисунке.

Как направлен относительно рисунка (вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя) вектор напряжённости электрического поля в центре O квадрата? Ответ запишите словом (словами).

Ответ: влево

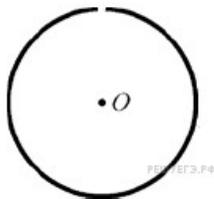
11.



В вершинах квадрата закреплены отрицательные точечные заряды – так, как показано на рисунке. Как направлен относительно рисунка (вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя) вектор напряжённости электрического поля в центре O квадрата? Ответ запишите словом (словами).
 Ответ: вправо

13.

Непроводящее кольцо равномерно заряжено по длине положительным электрическим зарядом. Из кольца вырезали очень маленький кусочек так, как показано на рисунке.



Куда направлен относительно рисунка (влево, вправо, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя) вектор напряжённости электростатического поля в центре O кольца? Ответ запишите словом (словами).
 Ответ: вверх

Закон Кулона, закон сохранения заряда

1.

Между двумя точечными заряженными телами сила электрического взаимодействия равна 12 мН. Если заряд одного тела увеличить в 3 раза, а заряд другого тела уменьшить в 4 раза и расстояние между телами уменьшить в 2 раза, то какова будет сила взаимодействия между телами? (Ответ дайте в мН.)

Ответ: 36

2.

Между двумя точечными заряженными телами сила электрического взаимодействия равна 24 мН. Если заряд одного тела увеличить в 2 раза, а заряд другого тела уменьшить в 3 раза и расстояние между телами увеличить в 2 раза, то какова будет сила взаимодействия между телами? (Ответ дайте в мН.)

Ответ: 4

3.

Между двумя точечными заряженными телами сила электрического взаимодействия равна 20 мН. Если заряд одного тела увеличить в 4 раза, а заряд другого тела уменьшить в 5 раз и расстояние между телами уменьшить в 2 раза, то какова будет сила взаимодействия между телами? (Ответ дайте в мН.)

Ответ: 64

4.

Между двумя точечными заряженными телами сила электрического взаимодействия равна 12 мН. Если заряд одного тела увеличить в 2 раза, а заряд другого тела уменьшить в 3 раза и расстояние между телами уменьшить в 2 раза, то какова будет сила взаимодействия между телами? (Ответ дайте в мН.)

Ответ: 32

5.

Два точечных заряда — отрицательный, равный по модулю 3 мкКл, и положительный, равный по модулю 4 мкКл, расположены на расстоянии 1 м друг от друга. На расстоянии 1 метр от каждого из этих зарядов помещают положительный заряд Q , модуль которого равен 2 мкКл. Определите модуль силы, действующей на заряд Q со стороны двух других зарядов. Ответ выразите в мН и округлите до целого числа.

Ответ: 65

6.

Два точечных отрицательных заряда, равных по модулю 3 мкКл и 4 мкКл, расположены на расстоянии 1 м друг от друга. На расстоянии 1 м от каждого из зарядов помещают положительный заряд Q , модуль которого равен 2 мкКл. Определите модуль силы, действующей на заряд Q со стороны двух других зарядов. Ответ выразите в Н и округлите до десятых долей.

Ответ: 0,1

7.

С какой силой взаимодействуют в вакууме два маленьких заряженных шарика, находящихся на расстоянии 4 м друг от друга? Заряд каждого шарика $8 \cdot 10^{-8}$ Кл. Ответ выразите в мкН.

Ответ: 3,6

8.

Расстояние между двумя точечными электрическими зарядами уменьшили в 3 раза, каждый из зарядов увеличили в 3 раза. Во сколько раз увеличился модуль сил электростатического взаимодействия между ними?

Ответ: 81

9.

Два одинаковых маленьких отрицательно заряженных металлических шарика находятся в вакууме на достаточно большом расстоянии друг от друга. Модуль силы их кулоновского взаимодействия равен F_1 . Модули зарядов шариков отличаются в 5 раз. Если эти шарики привести в соприкосновение, а затем расположить на прежнем расстоянии друг от друга, то модуль силы их кулоновского взаимодействия станет равным F_2 . Определите отношение F_2 к F_1 .

Ответ: 1,8

10.

Два одинаковых маленьких положительно заряженных металлических шарика находятся в вакууме на достаточно большом расстоянии друг от друга. Модуль силы их кулоновского взаимодействия равен F_1 . Модули зарядов шариков отличаются в 4 раза. Если эти шарики привести в соприкосновение, а затем расположить на прежнем расстоянии друг от друга, то модуль силы их кулоновского взаимодействия станет равным F_2 . Определите отношение F_1 к F_2 .

Ответ: 0,64

МОДУЛЬ 1.

УРОК 2.1 Потенциал электрического поля

1. Какова разность потенциалов между точками поля, если при перемещении заряда 12 мкКл из одной точки в другую электростатическое поле совершает работу 0,36 мДж? (Ответ дать в вольтах.)

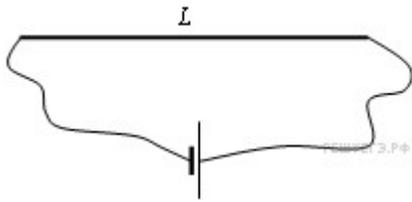
Ответ: 30

2.

Модуль напряженности однородного электрического поля равен 100 В/м. Каков модуль разности потенциалов между двумя точками, расположенными на одной силовой линии поля на расстоянии 5 см? (Ответ дать в вольтах.)

Ответ: 5

3.



В электрическую цепь включена медная проволока длиной



При напряженности электрического поля сила тока в проводнике равна 2 А. Какое приложено напряжение к концам проволоки? (Ответ дать в вольтах.)

Ответ: 10

МОДУЛЬ 1.

УРОК 1.3

Электрическая ёмкость

1.

Конденсатор электроемкостью 0,5 Ф был заряжен до напряжения 4 В. Затем к нему подключили параллельно незаряженный конденсатор электроемкостью 0,5 Ф. Какова энергия системы из двух конденсаторов после их соединения? (Ответ дать в джоулях.)

Ответ: 2

2.

Плоский воздушный конденсатор изготовлен из квадратных пластин со стороной a , зазор между которым равен d . Другой плоский конденсатор изготовлен из двух одинаковых квадратных пластин со стороной $a/2$, зазор между которыми также равен d , и заполнен непроводящим веществом. Чему равна диэлектрическая проницаемость этого вещества, если электрические ёмкости данных конденсаторов одинаковы?

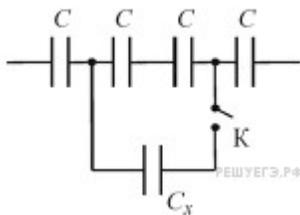
Ответ: 4

3.

Плоский воздушный конденсатор изготовлен из двух одинаковых квадратных пластин со стороной a , зазор между которыми равен d . Другой плоский конденсатор изготовлен из двух одинаковых квадратных пластин со стороной $a/3$, зазор между которыми также равен d , и заполнен непроводящим веществом. Чему равна диэлектрическая проницаемость этого вещества, если электрические ёмкости данных конденсаторов одинаковы?

Ответ: 9

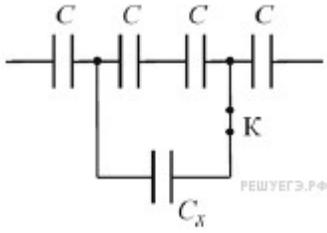
4.



Участок цепи, схема которого изображена на рисунке, до замыкания ключа К имел электрическую ёмкость 3 нФ. После замыкания ключа электроёмкость данного участка цепи стала равной 4 нФ. Чему равна электроёмкость конденсатора C_x (в нФ)?

Ответ: 6

5.



Участок цепи, схема которого изображена на рисунке, до размыкания ключа К имел электрическую ёмкость 8 нФ. После размыкания ключа электроёмкость данного участка цепи стала равной 6 нФ. Чему равна электроёмкость конденсатора C_x ? Ответ выразите в нФ.

Ответ: 12

6.

Модуль напряжённости электрического поля в плоском воздушном конденсаторе ёмкостью 50 мкФ равен 200 В/м. Расстояние между пластинами конденсатора 2 мм. Чему равен заряд этого конденсатора? Ответ выразите в микрокулонах.

Ответ: 20

7.

Заряд плоского воздушного конденсатора ёмкостью 25 мкФ равен 50 мкКл. Расстояние между пластинами конденсатора равно 2 см. Чему равен модуль напряжённости электрического поля между пластинами? Ответ выразите в В/м.

Ответ: 100

8.

Напряжённость поля между пластинами плоского воздушного конденсатора равна по модулю 25 В/м, расстояние между пластинами 15 мм, ёмкость конденсатора 12 мкФ. Определите заряд этого конденсатора. Ответ выразите в мкКл.

Ответ: 4,5

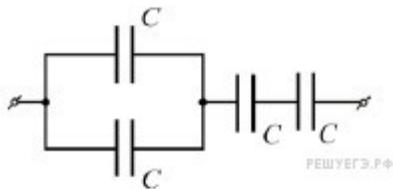
9.

Напряжённость поля между пластинами плоского воздушного конденсатора равна по модулю 50 В/м, расстояние между пластинами 12 мм, заряд конденсатора 15 мкКл. Определите ёмкость этого конденсатора. Ответ выразите в мкФ.

Ответ: 25

10.

Четыре конденсатора одинаковой электроёмкости $C = 25$ пФ соединены так, как показано на схеме. Определите электроёмкость полученной батареи конденсаторов. Ответ выразите в пФ.

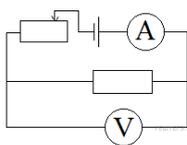


Ответ: 10

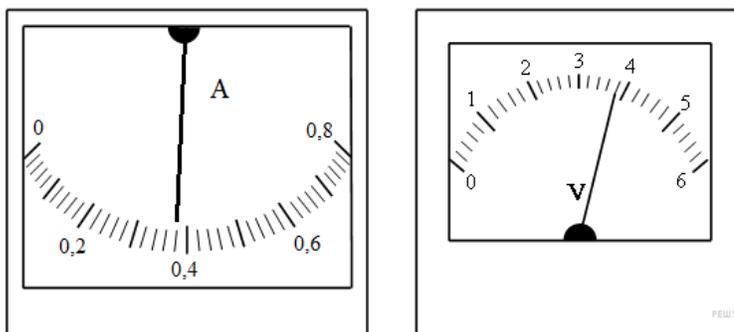
МОДУЛЬ 2. (3 неделя)

УРОК 2.1 **Сила тока, закон Ома**

1.



Для исследования зависимости силы тока, протекающего через проволочный резистор, от напряжения на нем была собрана электрическая цепь, представленная на рисунке.

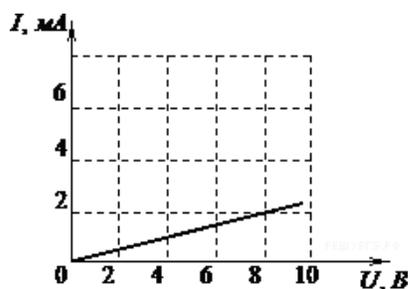


На какую величину необходимо увеличить напряжение для увеличения силы тока на 0,22 А? (Ответ дайте в вольтах.) Приборы считайте идеальными.

Ответ: 2,2

2.

На рисунке изображен график зависимости силы тока в проводнике от напряжения между его концами.



Чему равно сопротивление проводника? (Ответ дайте в кОм.)

Ответ: 4

3.

Сила тока в проводнике постоянна и равна 0,5 А. Какой заряд пройдёт по проводнику за 20 минут? (Ответ дайте в кулонах.)

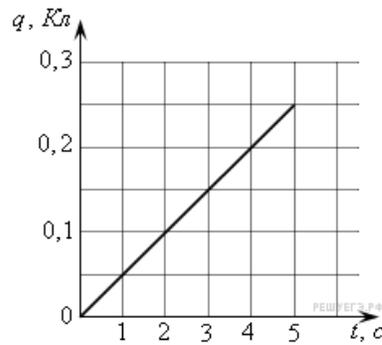
Ответ: 600

4.

Сила тока в проводнике постоянна и равна 0,5 А. За сколько секунд заряд 60 Кл пройдёт по проводнику?

Ответ: 120

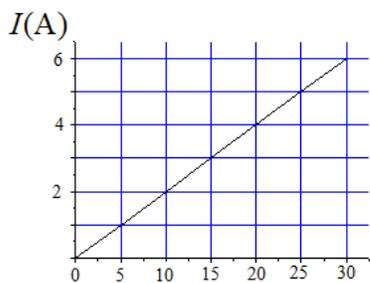
5.



На графике представлена зависимость от времени заряда, прошедшего по проводнику. Какова сила тока в проводнике? (Ответ дайте в амперах.)

Ответ: 0,05

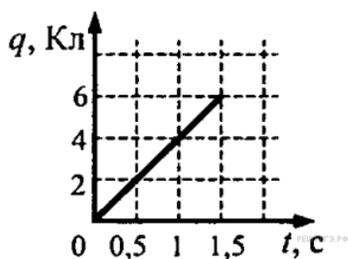
6.



На графике изображена зависимость силы тока в проводнике от напряжения между его концами. Чему равно сопротивление проводника? (Ответ дайте в омах.)

Ответ: 5

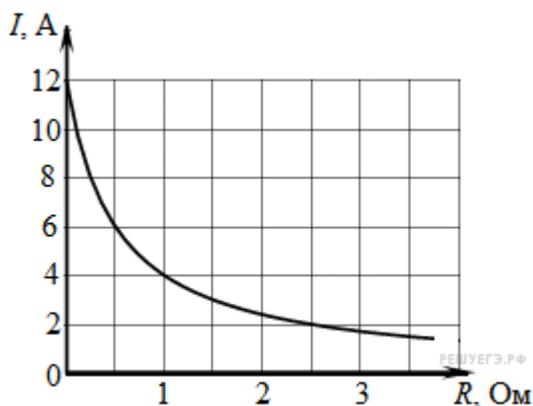
7.



По проводнику течёт постоянный электрический ток. Величина заряда, прошедшего через проводник, возрастает с течением времени согласно графику. Какова сила тока в проводнике? (Ответ дайте в амперах.)

Ответ: 4

8.



К источнику тока с ЭДС = 6 В подключили реостат. На рисунке показан график изменения силы тока в реостате в зависимости от его сопротивления. Чему равно внутреннее сопротивление источника тока? (Ответ дайте в омах.)

Ответ: 0,5

9.

Идеальный амперметр и три резистора сопротивлением Ом, и включены последовательно в электрическую цепь, содержащую источник с равной В, и внутренним сопротивлением Ом. Каковы показания амперметра? (Ответ дайте в амперах.)

Ответ: 0,25

10.

Идеальный амперметр и три резистора сопротивлением и включены последовательно в электрическую цепь, содержащую источник с равной 5 В, и внутренним сопротивлением . Каковы показания амперметра? (Ответ дайте в амперах, округлив до сотых.)
 Ответ: 0,07

МОДУЛЬ 2. (3 неделя)

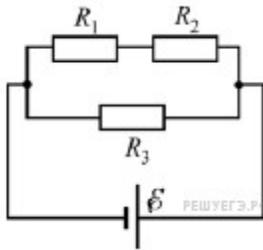
УРОК 2.2 Последовательное и параллельное соединение проводников

1.

В школьной лаборатории есть два проводника круглого сечения. Удельное сопротивление первого проводника в 2 раза больше удельного сопротивления второго проводника. Длина первого проводника в 2 раза больше длины второго. При подключении этих проводников к одинаковым источникам постоянного напряжения за одинаковые интервалы времени во втором проводнике выделяется количество теплоты в 4 раза меньше, чем в первом. Чему равно отношение радиуса первого проводника к радиусу второго проводника?

Ответ: 4

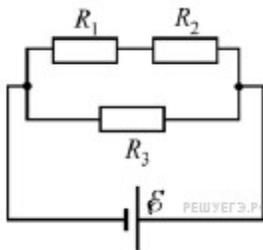
2.



Какая мощность выделяется в резисторе R_1 , включённом в электрическую цепь, схема которой изображена на рисунке? (Ответ дать в ваттах.) $R_1 = 3 \text{ Ом}$, $R_2 = 2 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, ЭДС источника 5 В, внутреннее сопротивление источника пренебрежимо мало.

Ответ: 3

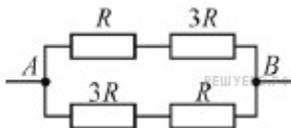
3.



Какая мощность выделяется в резисторе R_2 , включённом в электрическую цепь, схема которой изображена на рисунке? (Ответ дать в ваттах.) $R_1 = 3 \text{ Ом}$, $R_2 = 2 \text{ Ом}$, $R_3 = 1 \text{ Ом}$, ЭДС источника 5 В, внутреннее сопротивление источника пренебрежимо мало.

Ответ: 2

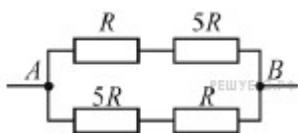
4.



Какая мощность выделяется в участке цепи, схема которого изображена на рисунке, если $R = 16 \text{ Ом}$, а напряжение между точками A и B равно 8 В? Ответ приведите в ваттах.

Ответ: 2

5.

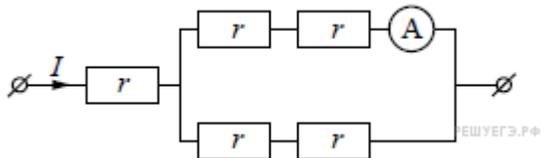


Какая мощность выделяется в участке цепи, схема которого изображена на рисунке, если $R = 27$ Ом, а напряжение между точками A и B равно 9 В? Ответ приведите в ваттах.

Ответ: 1

6.

Через участок цепи (см. рисунок) течёт постоянный ток $I = 6$ А. Чему равна сила тока, которую показывает амперметр? (Ответ дайте в амперах.) Сопротивлением амперметра пренебречь.



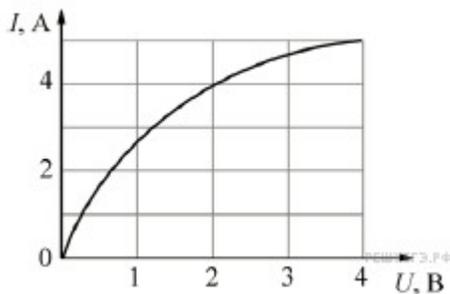
Ответ: 3

7.

Резистор с сопротивлением подключают к источнику тока с ЭДС и внутренним сопротивлением . Если подключить этот резистор к источнику тока с ЭДС и внутренним сопротивлением то во сколько раз увеличится мощность, выделяющаяся в этом резисторе?

Ответ: 4

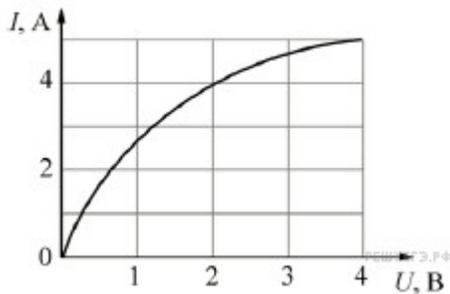
8.



На графике показана экспериментально полученная зависимость силы тока I , текущего через лампу накаливания, от напряжения U на лампе. Такую лампу подключили к источнику постоянного напряжения 2 В. Какую работу совершит электрический ток в нити накаливания лампы за 5 секунд? Ответ выразите в Дж.

Ответ: 40

9.



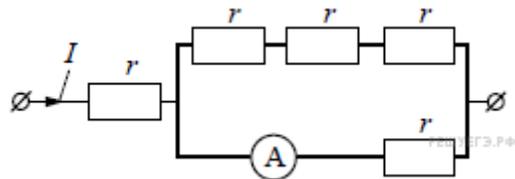
На графике показана экспериментально полученная зависимость силы тока I , текущего через лампу накаливания, от напряжения U на лампе. Такую лампу подключили к источнику постоянного

напряжения 4 В. Какую работу совершит электрический ток в нити накаливания лампы за 10 секунд?
 Ответ выразите в Дж.

Ответ: 200

10.

Через участок цепи (см. рисунок) течёт постоянный ток $I = 4$ А. Какую силу тока покажет включённый в эту цепь идеальный амперметр, если сопротивление каждого резистора $r = 1$ Ом? Ответ выразите в амперах.

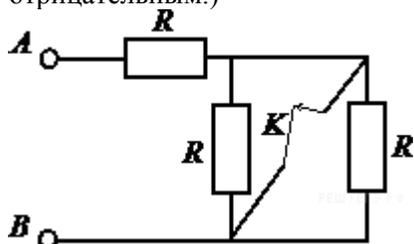


Ответ: 3

Электрические схемы

1.

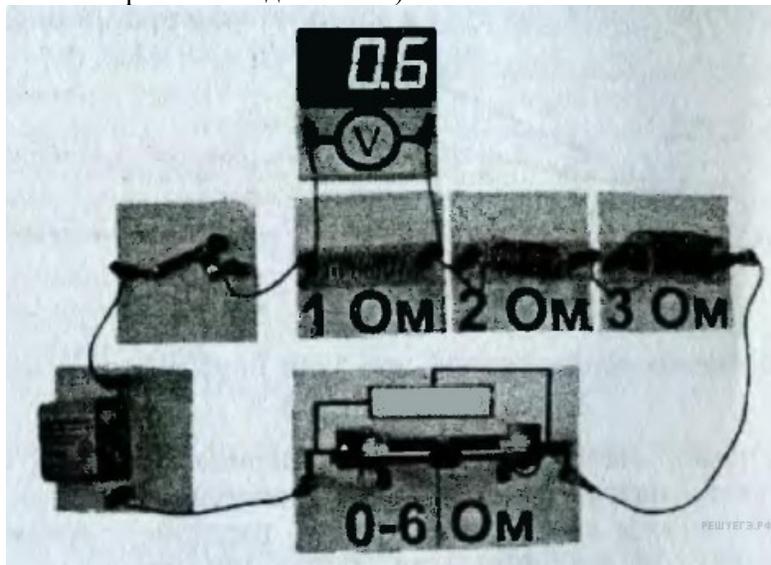
На сколько изменится сопротивление участка цепи AB , изображенного на рисунке, если ключ K разомкнуть? Сопротивление каждого резистора равно 4 Ом. (Ответ дайте в омах. Если сопротивление увеличится, изменение считайте положительным, если уменьшится — отрицательным.)



Ответ: 2

2.

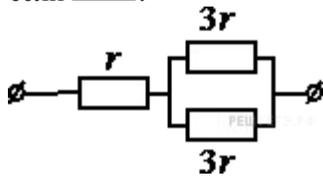
На фотографии — электрическая цепь. Показания вольтметра даны в вольтах. Чему будут равны показания вольтметра, если его подключить параллельно резистору 2 Ом? (Ответ дайте в вольтах. Вольтметр считать идеальным.)



Ответ: 1,2

3.

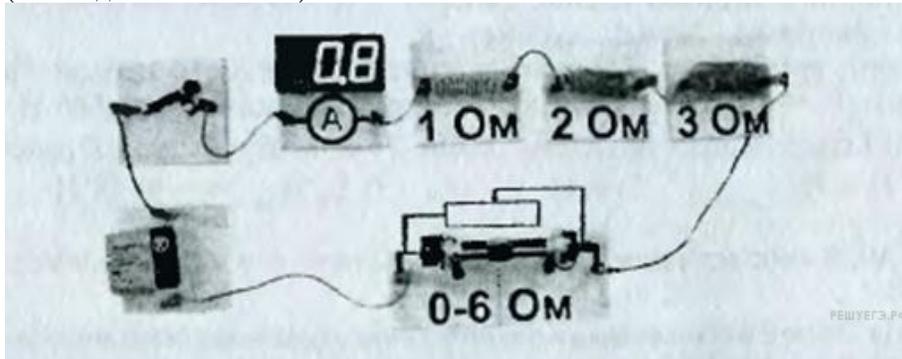
На рисунке показан участок цепи постоянного тока. Каково сопротивление этого участка, если ?



Ответ: 2,5

4.

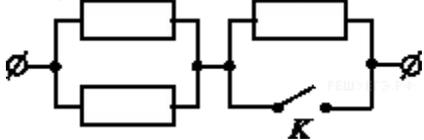
На фотографии — электрическая цепь. Показания включенного в цепь амперметра даны в амперах. Какое напряжение покажет идеальный вольтметр, если его подключить параллельно резистору 3 Ом? (Ответ дайте в вольтах.)



Ответ: 2,4

5.

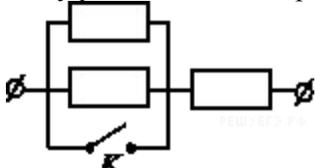
На участке цепи, изображенном на рисунке, сопротивление каждого из резисторов равно . Чему равно полное сопротивление участка при замкнутом ключе К?



Ответ: 0,5

6.

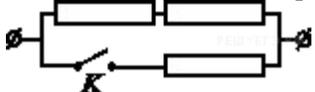
На участке цепи, изображенном на рисунке, сопротивление каждого из резисторов равно . Чему равно полное сопротивление участка при замкнутом ключе К?



Ответ: 1

7.

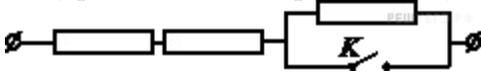
На участке цепи, изображенном на рисунке, сопротивление каждого из резисторов равно . Чему равно полное сопротивление участка при замкнутом ключе К?



Ответ: 8

8.

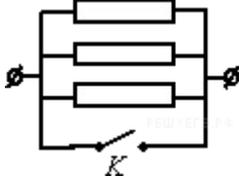
На участке цепи, изображённом на рисунке, сопротивление каждого из резисторов равно $2\ \text{Ом}$. Чему равно полное сопротивление участка при замкнутом ключе К?



Ответ: 2

9.

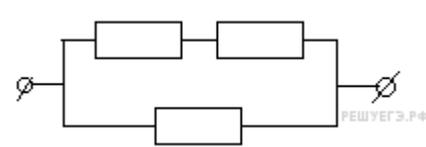
На участке цепи, изображённом на рисунке, сопротивление каждого из резисторов равно $2\ \text{Ом}$. Чему равно полное сопротивление участка при замкнутом ключе К?



Ответ: 0

10.

На участке цепи, изображённом на рисунке, сопротивление каждого из резисторов равно $21\ \text{Ом}$. Чему равно полное сопротивление участка?



Ответ: 14

МОДУЛЬ 2. (4 неделя)

УРОК 2.3 Работа электрического тока, мощность, закон Джоуля – Ленца

1.

Чему равно время прохождения тока силой $5\ \text{А}$ по проводнику, если при напряжении на его концах $120\ \text{В}$ в проводнике выделяется количество теплоты, равное $540\ \text{кДж}$? (Ответ дайте в секундах.)

Ответ: 900

2.

В электронагревателе с неизменным сопротивлением спирали, через который течёт постоянный ток, за время t выделяется количество теплоты Q . Если силу тока и время t увеличить вдвое, то во сколько раз увеличится количество теплоты, выделившееся в нагревателе?

Ответ: 8

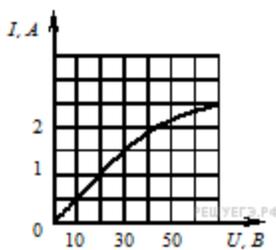
3.

Резистор 1 с электрическим сопротивлением $3\ \text{Ом}$ и резистор 2 с электрическим сопротивлением $6\ \text{Ом}$ включены последовательно в цепь постоянного тока. Чему равно отношение количества теплоты, выделяющегося на резисторе 1, к количеству теплоты, выделяющемуся на резисторе 2 за одинаковое время?

Ответ: 0,5

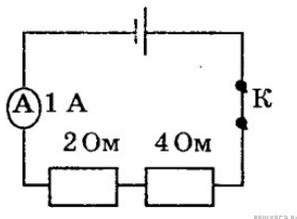
4.

На рисунке показан график зависимости силы тока в лампе накаливания от напряжения на её клеммах. Какова мощность тока в лампе при напряжении $30\ \text{В}$? (Ответ дайте в ваттах.)



Ответ: 45

5.



Ученик собрал электрическую цепь, изображенную на рисунке. Какая энергия выделится во внешней части цепи при протекании тока в течение 10 мин? (Ответ выразите в кДж. Необходимые данные указаны на схеме. Амперметр считать идеальным.)

Ответ: 3,6

6.

К источнику тока с ЭДС 2 В подключён конденсатор ёмкостью 1 мкФ. Какую работу совершил источник при зарядке конденсатора? (Ответ дайте в мкДж.)

Ответ: 4

7.

К источнику тока с ЭДС 2 В подключен конденсатор емкостью 1 мкФ. Какое тепло выделится в цепи в процессе зарядки конденсатора? (Ответ дайте в мкДж.) Эффектами излучения пренебречь.

Ответ: 2

8.

К идеальному источнику тока с ЭДС 3 В подключили конденсатор ёмкостью 1 мкФ один раз через резистор а второй раз — через резистор Во сколько раз во втором случае тепло, выделившееся на резисторе, больше по сравнению с первым? Излучением пренебречь.

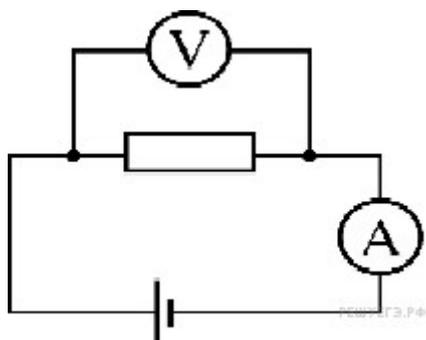
Ответ: 1

9.

К источнику тока с ЭДС 4 В и внутренним сопротивлением подсоединили нагрузочное сопротивление. Чему оно должно быть равно, чтобы КПД источника был равен 50 %? (Ответ дайте в омах.)

Ответ: 5

10.



В электрической цепи, схема которой изображена на рисунке, измерительные приборы идеальные, вольтметр показывает значение напряжения 8 В, а амперметр — значение силы тока 2 А. Какое количество теплоты выделится в резисторе за 1 секунду? (Ответ дайте в джоулях.)

Ответ: 16

11.

Комната освещается четырьмя одинаковыми параллельно включёнными лампочками. Расход электроэнергии за час равен Q . Каким должно быть число параллельно включённых лампочек, чтобы расход электроэнергии в час был равен $2Q$?

Ответ: 8

12.

Электрический чайник мощностью 2,2 кВт рассчитан на включение в электрическую сеть напряжением 220 В. Определите силу тока в нагревательном элементе чайника при его работе в такой сети. Ответ приведите в амперах.

Ответ: 10

13.

На корпусе электропечи-ростера имеется надпись: «220 В, 660 Вт». Найдите силу тока, потребляемого ростером. (Ответ дайте в амперах.)

Ответ: 3

14.

На цоколе электрической лампы накаливания написано: «220 В, 60 Вт». Две такие лампы соединяют параллельно и подключают к напряжению 127 В. Какая мощность будет выделяться в двух этих лампах при таком способе подключения? (Ответ дать в ваттах, округлив до целых.) При решении задачи считайте, что сопротивление лампы не зависит от приложенного к ней напряжения.

Ответ: 40

15.

На цоколе электрической лампы накаливания написано: «220 В, 100 Вт». Три такие лампы соединяют параллельно и подключают к напряжению 127 В. Какая мощность будет выделяться в трёх этих лампах при таком способе подключения? (Ответ дать в ваттах, округлив до целых.) При решении задачи считайте, что сопротивление лампы не зависит от приложенного к ней напряжения.

Ответ: 100

16.

В школьной лаборатории есть два проводника круглого сечения. Удельное сопротивление первого проводника в 2 раза больше удельного сопротивления второго проводника. Длина первого проводника в 2 раза больше длины второго. При подключении этих проводников к одинаковым источникам постоянного напряжения за одинаковые интервалы времени во втором проводнике выделяется количество теплоты в 4 раза большее, чем в первом. Каково отношение радиуса второго проводника к радиусу первого проводника?

Ответ: 1

МОДУЛЬ 3. (5 неделя)
УРОК 3.1 Направление магнитного поля

1.

По двум тонким прямым проводникам, параллельным друг другу, текут одинаковые токи I (см.

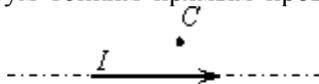


рисунок).



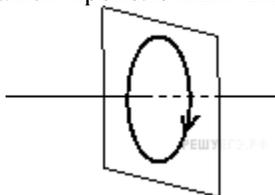
Как направлен вектор индукции создаваемого ими магнитного поля в точке C ?

- 1) к нам
- 2) от нас
- 3) вверх
- 4) вниз

Ответ: 1

2.

На рисунке изображен проволочный виток, по которому течет электрический ток в направлении,



указанном стрелкой.

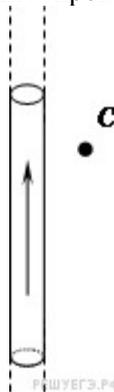
Виток расположен в вертикальной плоскости. В центре витка вектор индукции магнитного поля тока направлен

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

Ответ: 1

3.

На рисунке изображен длинный цилиндрический проводник, по которому протекает



электрический ток. Направление тока указано стрелкой.

Как направлен вектор магнитной индукции поля этого тока в точке C ?

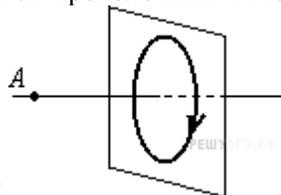
- 1) в плоскости чертежа вверх
- 2) в плоскости чертежа вниз
- 3) от нас перпендикулярно плоскости чертежа

4) к нам перпендикулярно плоскости чертежа

Ответ: 3

4.

На рисунке изображен проволочный виток, по которому течет электрический ток в направлении,



указанном стрелкой.

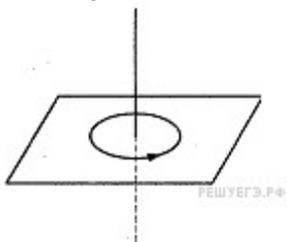
Виток расположен в вертикальной плоскости. Точка A находится на горизонтальной прямой, проходящей через центр витка перпендикулярно его плоскости. Как направлен вектор индукции магнитного поля тока в точке A ?

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

Ответ: 3

5.

На рисунке изображен проволочный виток, по которому течет электрический ток в направлении,



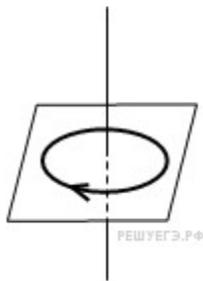
указанном стрелкой.

Виток расположен в горизонтальной плоскости. В центре витка вектор индукции магнитного поля направлен

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

Ответ: 2

6.



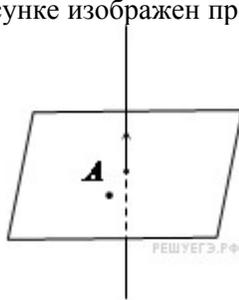
На рисунке изображен проволочный виток, по которому течет электрический ток в направлении, указанном стрелкой. Виток расположен в горизонтальной плоскости. В центре витка вектор индукции магнитного поля направлен

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

Ответ: 1

7.

На рисунке изображен проводник, по которому течет электрический ток в направлении, указанном



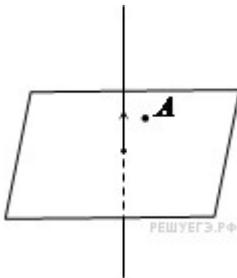
стрелкой.

В точке A вектор индукции магнитного поля направлен

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

Ответ: 4

8.



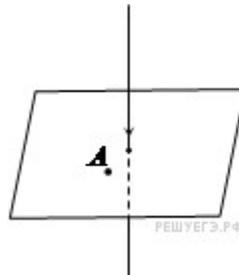
На рисунке изображен проводник, по которому течет электрический ток в направлении, указанном стрелкой. В точке A вектор индукции магнитного поля направлен

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

Ответ: 3

9.

На рисунке изображен проводник, по которому течет электрический ток в направлении, указанном стрелкой.



В точке A вектор индукции магнитного поля направлен

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

Ответ: 3

10.



На рисунке изображен проволочный виток, по которому течет электрический ток в направлении, указанном стрелкой. Виток расположен в плоскости чертежа. В центре витка вектор индукции магнитного поля тока направлен

- 1) от нас перпендикулярно плоскости чертежа
- 2) к нам перпендикулярно плоскости чертежа
- 3) влево
- 4) вправо

Ответ: 1

11.

К магнитной стрелке (северный полюс затемнен, см. рисунок), которая может поворачиваться вокруг вертикальной оси, перпендикулярной плоскости чертежа, поднесли постоянный полосовой магнит.

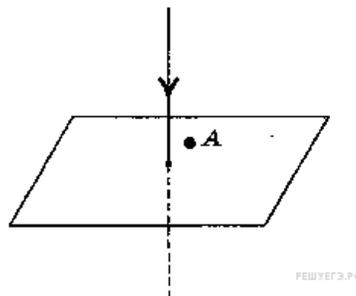


При этом стрелка

- 1) повернется на 2) повернется на по часовой стрелке
- 3) повернется на против часовой стрелки
- 4) останется в прежнем положении

Ответ: 4

12.

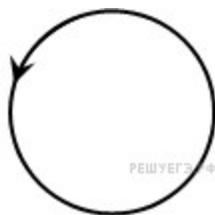


На рисунке изображен проводник, по которому течет электрический ток в направлении, указанном стрелкой. В точке A вектор индукции магнитного поля направлен

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

Ответ: 4

13.



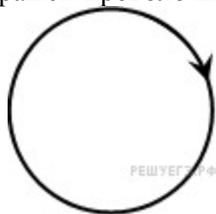
На рисунке изображен проволочный виток, по которому течет электрический ток в направлении, указанном стрелкой. Виток расположен в плоскости чертежа. В центре витка вектор индукции магнитного поля направлен

- 1) вертикально вниз
- 2) вертикально вверх
- 3) горизонтально к нам
- 4) горизонтально от нас

Ответ: 3

14.

На рисунке изображен проволочный виток, по которому течет электрический ток в направлении,



указанном стрелкой. Виток расположен в плоскости чертежа. В центре витка вектор индукции магнитного поля направлен

указанном стрелкой. Виток расположен в плоскости чертежа. В центре витка вектор индукции магнитного поля направлен

- 1) вертикально вниз
- 2) вертикально вверх
- 3) горизонтально к нам
- 4) горизонтально от нас

Ответ: 4

15.

На рисунке изображен горизонтальный проводник, по которому течет электрический ток в направлении «от нас».



В точке A вектор индукции магнитного поля направлен

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

Ответ: 3

16.

На рисунке изображен горизонтальный проводник, по которому течет электрический ток в направлении «от нас».



В точке A вектор индукции магнитного поля направлен

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

Ответ: 1

17.

На рисунке изображен горизонтальный проводник, по которому течет электрический ток в направлении «к нам».



В точке A вектор индукции магнитного поля направлен

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

Ответ: 4

18.

На рисунке изображен горизонтальный проводник, по которому течет электрический ток в направлении «к нам».

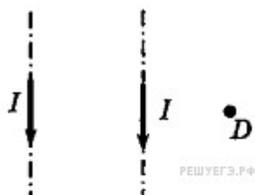


В точке A вектор индукции магнитного поля направлен

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

Ответ: 2

19.

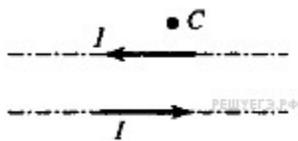


По двум тонким прямым проводникам, параллельным друг другу, текут одинаковые токи I (см. рисунок), направление которых указано стрелками. Как направлен вектор индукции создаваемого ими магнитного поля в точке D ?

- 1) вверх
- 2) к нам
- 3) от нас
- 4) вниз

Ответ: 2

20.



По двум тонким прямым проводникам, параллельным друг другу, текут одинаковые токи I (см. рисунок). Как направлен вектор индукции создаваемого ими магнитного поля в точке C ?

- 1) к нам
- 2) от нас
- 3) вверх
- 4) вниз

Ответ: 2

21.

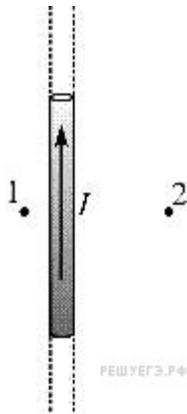
Магнитная стрелка компаса зафиксирована (северный полюс затемнен, см. рисунок). К компасу поднесли сильный постоянный полосовой магнит, затем освободили стрелку. При этом стрелка



- 1) повернется на 180°
- 2) повернется на 90° против часовой стрелки
- 3) повернется на 90° по часовой стрелке
- 4) останется в прежнем положении

Ответ: 2

22.



По длинному тонкому прямому проводу течет ток (см. рисунок, точки 1 и 2 лежат в одной плоскости с проводником). Можно утверждать, что

- 1) в точке 2 модуль вектора магнитной индукции больше, чем в точке 1
- 2) в точке 1 модуль вектора магнитной индукции больше, чем в точке 2
- 3) модули векторов магнитной индукции в точках 1 и 2 одинаковы
- 4) данных условия задачи не достаточно для сравнения модулей векторов магнитной индукции в точках 1 и 2

Ответ: 2

23.

Четыре прямолинейных параллельных друг другу тонких проводника с одинаковым током I проходят через вершины квадрата. Сначала их располагают так, как показано на рис. А, а затем - так, как показано на рис. Б (на рисунках показан вид со стороны плоскости квадрата).

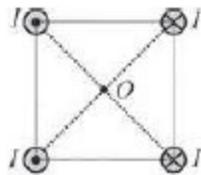


рис. А

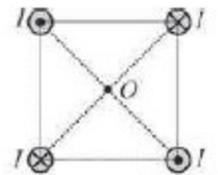


рис. Б

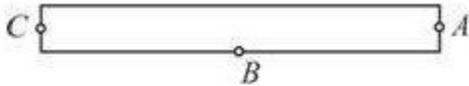
Индукция магнитного поля, созданного этими проводниками в центре квадрата O,

- 1) равна нулю только в случае, изображённом на рис. А
- 2) равна нулю только в случае, изображённом на рис. Б
- 3) равна нулю в случаях, изображённых на обоих рисунках
- 4) не равна нулю ни в одном из случаев, изображённых на рисунках

Ответ: 2

24.

Возле полосового магнита, взятого в школьном кабинете физики, расположена магнитная стрелка. Из прилагаемой к магниту инструкции следует, что он намагничен вдоль своей длины. Размеры стрелки намного меньше размеров магнита. Стрелка в состоянии равновесия ориентировалась так, как показано на рисунке. Северный магнитный полюс полосового магнита



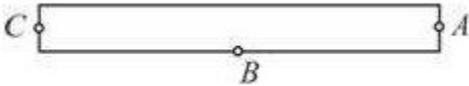
РЕШУЕГЭ.РФ

- 1) находится в точке А
- 2) находится в точке В
- 3) находится в точке С
- 4) не может быть определён при помощи данного опыта

Ответ: 3

25.

Возле полосового магнита, взятого в школьном кабинете физики расположена магнитная стрелка. Из прилагаемой к магниту инструкции следует, что он намагничен вдоль своей длины. Размеры стрелки намного меньше размеров магнита. Стрелка в состоянии равновесия ориентировалась так, как показано на рисунке. Южный магнитный полюс полосового магнита



РЕШУЕГЭ.РФ

- 1) находится в точке А
- 2) находится в точке В
- 3) находится в точке С
- 4) не может быть определён при помощи данного опыта

Ответ: 1

26.

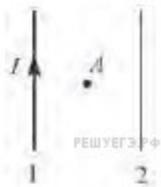


Два очень длинных тонких провода расположены параллельно друг другу. По проводу течёт постоянный ток силой в направлении, показанном на рисунке. Точка расположена в плоскости проводов точно посередине между ними. Если, не меняя ток в проводе начать пропускать по проводу постоянный ток силой направленный так же, как и в проводе то вектор индукции магнитного поля в точке

- 1) увеличится по модулю в 2 раза, не меняя направления
- 2) уменьшится по модулю в 2 раза, не меняя направления
- 3) изменит направление на противоположное, не изменившись по модулю
- 4) станет равным нулю

Ответ: 4

27.



Два очень длинных тонких провода расположены параллельно друг другу. По проводу течёт постоянный ток силой в направлении, показанном на рисунке. Точка расположена в плоскости проводов точно посередине между ними. Если, не меняя ток в проводе начать пропускать по проводу постоянный ток силой направленный противоположно то вектор индукции магнитного поля в точке

- 1) увеличится по модулю в 2 раза, не меняя направления
- 2) уменьшится по модулю в 2 раза, не меняя направления
- 3) изменит направление на противоположное, не изменившись по модулю
- 4) станет равным нулю

Ответ: 1

28.

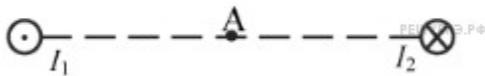


Магнитное поле создано в точке двумя параллельными длинными проводниками с токами и расположенными перпендикулярно плоскости чертежа. Векторы и в точке направлены в плоскости чертежа следующим образом:

- 1) — вверх, — вверх
- 2) — вверх, — вниз
- 3) — вниз, — вниз
- 4) — вниз, — вверх

Ответ: 4

29.

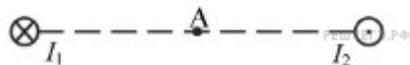


Магнитное поле создано в точке двумя параллельными длинными проводниками с токами и расположенными перпендикулярно плоскости чертежа. Векторы и в точке направлены в плоскости чертежа следующим образом:

- 1) — вверх, — вверх
- 2) — вниз, — вниз
- 3) — вниз, — вверх
- 4) — вверх, — вниз

Ответ: 1

30.



Магнитное поле создано в точке двумя параллельными длинными проводниками с токами и расположенными перпендикулярно плоскости чертежа. Векторы и в точке направлены в плоскости чертежа следующим образом:

- 1) — вниз, — вниз

- 2)  — вверх,  — вниз
- 3)  — вниз,  — вверх
- 4)  — вверх,  — вверх

Ответ: 1

МОДУЛЬ 3. (6 неделя)

УРОК 3.2 Магнитный поток

1.

Линии индукции однородного магнитного поля пронизывают рамку площадью $0,5 \text{ м}^2$ под углом 30° к её поверхности, создавая магнитный поток, равный $0,2 \text{ Вб}$. Чему равен модуль вектора индукции магнитного поля? (Ответ дать в теслах.)

Ответ: $0,8$

2.

Линии индукции однородного магнитного поля пронизывают рамку площадью 1 м^2 под углом 30° к её поверхности, создавая магнитный поток, равный $0,2 \text{ Вб}$. Чему равен модуль вектора индукции магнитного поля? (Ответ дать в теслах.)

Ответ: $0,4$

3.

Линии индукции однородного магнитного поля пронизывают рамку площадью $0,6 \text{ м}^2$ под углом 30° к её поверхности, создавая магнитный поток, равный $0,3 \text{ Вб}$. Чему равен модуль вектора индукции магнитного поля? (Ответ дать в теслах.)

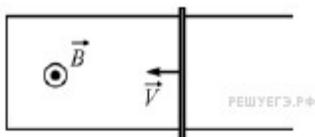
Ответ: 1

4.

Линии индукции однородного магнитного поля пронизывают рамку площадью $0,25 \text{ м}^2$ под углом 30° к её поверхности, создавая магнитный поток, равный $0,1 \text{ Вб}$. Чему равен модуль вектора индукции магнитного поля? (Ответ дать в теслах.)

Ответ: $0,8$

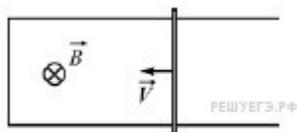
5.



По гладким горизонтальным проводящим рельсам, находящимся в однородном вертикальном магнитном поле, движется прямая медная перемычка (см. рисунок — вид сверху). Концы рельсов соединены проводом. Определите, как направлен внутри контура, образованного рельсами, проводом и перемычкой, вектор индукции магнитного поля, создаваемого индуцированным током. Направление определите относительно рисунка (вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя). Ответ запишите словом (словами).

Ответ: к наблюдателю | к наблюдателю

6.



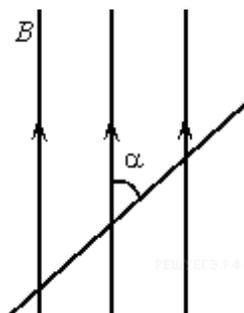
По гладким горизонтальным проводящим рельсам, находящимся в однородном вертикальном магнитном поле, движется прямая медная перемычка (см. рисунок — вид сверху). Концы рельсов соединены проводом. Определите, как направлен внутри контура, образованного рельсами, проводом

и перемычкой, вектор индукции магнитного поля, создаваемого индуцированным током. Направление определите относительно рисунка (вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя). Ответ запишите словом (словами).

Ответ: от наблюдателя | отнаблюдателя

МОДУЛЬ 3. (6 неделя) УРОК 3.2 Сила Ампера, сила Лоренца

1.



Прямолинейный проводник длиной 0,2 м находится в однородном магнитном поле с индукцией 4 Тл и расположен под углом к вектору индукции. Чему равен модуль силы, действующей на проводник со стороны магнитного поля при силе тока в нем 2 А? (Ответ дать в ньютонах.)

Ответ: 0,8

2.

Прямолинейный проводник длиной 0,5 м, по которому течет ток 6 А, находится в однородном магнитном поле. Модуль вектора магнитной индукции 0,2 Тл, проводник расположен под углом к вектору B . Какова сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля? (Ответ дать в ньютонах.)

Ответ: 0,3

3.

При силе тока в проводнике 20 А на участок прямого проводника длиной 50 см в однородном магнитном поле действует сила Ампера 12 Н. Вектор индукции магнитного поля направлен под углом к проводнику Определите модуль индукции магнитного поля. Ответ выразите в теслах и округлите до целого числа.

Ответ: 2

4.

Дан участок прямого проводника длиной 50 см в однородном магнитном поле с индукцией 2 Тл при силе тока в проводнике 20 А и направлении вектора индукции магнитного поля под углом к проводнику. Какова сила Ампера, действующая на этот участок? (Ответ дать в ньютонах.)

Ответ: 12

6.

Два длинных прямых провода, по которым протекают постоянные электрические токи, расположены параллельно друг другу. В таблице приведена зависимость модуля силы F магнитного взаимодействия этих проводов от расстояния r между ними.

$r, \text{ м}$	1	2	3	4	5
----------------	---	---	---	---	---

$F, \text{ мкН}$	12	6	4	3	2,4
------------------	----	---	---	---	-----

Чему будет равен модуль силы магнитного взаимодействия между этими проводами, если расстояние между ними сделать равным 6 м, не меняя силы текущих в проводах токов? (Ответ дать в мкН.)

Ответ: 2

7.

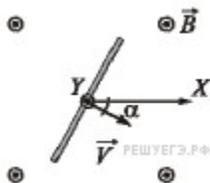
Два длинных прямых провода, по которым протекают постоянные электрические токи, расположены параллельно друг другу. В таблице приведена зависимость модуля силы F магнитного взаимодействия этих проводов от расстояния r между ними.

$r, \text{ м}$	1	2	3	4	5
$F, \text{ мкН}$	24	12	8	6	4,8

Чему будет равен модуль силы магнитного взаимодействия между этими проводами, если расстояние между ними сделать равным 6 м, не меняя силы текущих в проводах токов? (Ответ дать в мкН.)

Ответ: 4

8.

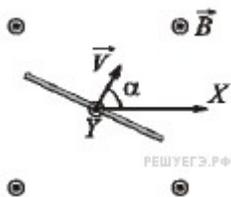


Прямой проводник длиной 50 см равномерно поступательно движется в однородном постоянном магнитном поле, направление которого совпадает с направлением вертикальной оси Y (на рисунке эта ось направлена «на нас»). Скорость проводника направлена перпендикулярно ему, и составляет угол 30° с горизонтальной осью X , как показано на рисунке. Разность потенциалов между концами проводника равна 25 мВ, модуль индукции магнитного поля 0,1 Тл. Определите модуль скорости движения этого проводника. (Ответ дать в метрах в секунду.)

Примечание: вектор скорости лежит в плоскости рисунка.

Ответ: 0,5

9.



Прямой проводник длиной 25 см равномерно поступательно движется в однородном постоянном магнитном поле, направление которого совпадает с направлением вертикальной оси Y (на рисунке эта ось направлена «на нас»). Скорость проводника равна 1 м/с, направлена перпендикулярно проводнику, и составляет угол 60° с горизонтальной осью X , как показано на рисунке. Разность потенциалов между концами проводника равна 75 мВ. Определите модуль индукции магнитного поля. (Ответ дать в теслах.)

Примечание: вектор скорости лежит в плоскости рисунка.

Ответ: 0,3

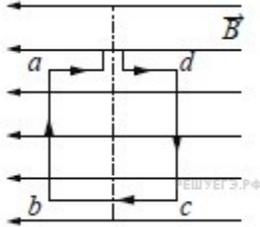
10.



Как направлена относительно рисунка (вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя) сила Ампера, действующая на проводник 1 со стороны проводника 2 (см. рисунок), если проводники тонкие, длинные, прямые, параллельны друг другу? (I — сила тока.) Ответ запишите словом (словами).

Ответ: вниз

11.



Квадратная рамка расположена в однородном магнитном поле в плоскости линий магнитной индукции так, как показано на рисунке. Направление тока в рамке показано стрелками. Куда направлена относительно рисунка (вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя) сила Ампера, действующая на сторону cd рамки со стороны магнитного поля? Ответ запишите словом (словами).

Ответ: от наблюдателя | отнаблюдателя

12.

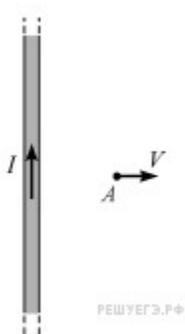
Положительный электрический заряд Q равномерно распределён по тонкому прямому отрезку. На продолжении этого отрезка находится точечный положительный заряд q (см. рисунок).



Куда направлена относительно рисунка (вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя) сила, действующая на заряд q со стороны заряда Q ? Ответ запишите словом (словами).

Ответ: вправо | Вправо

13.



Отрицательно заряженную пылинку перемещают со скоростью V перпендикулярно прямому проводу, по которому течёт ток силой I (см. рисунок). В некоторый момент пылинка находится в точке A . Как в этот момент направлена относительно рисунка (вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя) сила Лоренца, действующая на пылинку? Ответ запишите словом (словами).

Ответ: вниз | Вниз

14.

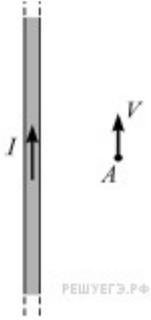
Положительный электрический заряд Q равномерно распределён по тонкому прямому отрезку. На продолжении этого отрезка находится точечный отрицательный заряд q (см. рисунок).



Куда направлена относительно рисунка (вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя) сила, действующая на заряд q со стороны заряда Q ? Ответ запишите словом (словами).

Ответ: влево

15.

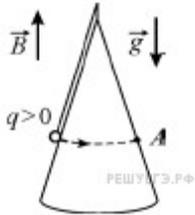


Отрицательно заряженную пылинку перемещают со скоростью V вдоль прямого провода, по которому течёт ток силой I (см. рисунок). В некоторый момент пылинка находится в точке A . Как в этот момент направлена относительно рисунка (вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя) сила Лоренца, действующая на пылинку? Ответ запишите словом (словами).

Ответ: вправо | Вправо

16.

Маленький шарик с зарядом $q > 0$, закреплённый на невесомой нерастяжимой непроводящей нити, равномерно вращается, двигаясь в горизонтальной плоскости по гладкой поверхности диэлектрического конуса (см. рисунок).

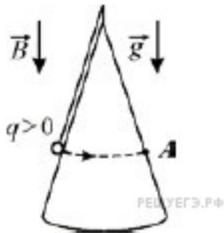


Как направлена относительно рисунка (вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя) сила Лоренца, действующая на этот заряженный шарик в момент его нахождения в точке A ? Ответ запишите словом (словами).

Ответ: вправо

17.

Маленький шарик с зарядом $q > 0$, закреплённый на невесомой нерастяжимой непроводящей нити, равномерно вращается, двигаясь в горизонтальной плоскости по гладкой поверхности диэлектрического конуса (см. рисунок).



Как направлена относительно рисунка (вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя) сила Лоренца, действующая на этот заряженный шарик в момент его нахождения в точке А? Ответ запишите словом (словами).

Ответ: влево

18.



Электрическая цепь, состоящая из трёх прямолинейных проводников (1–2, 3–4, 4–1) и источника постоянного тока, находится в однородном магнитном поле, вектор магнитной индукции



которого направлен к наблюдателю (см. рисунок). Как направлена относительно рисунка (вправо, влево, вверх, вниз, к наблюдателю, от наблюдателя) вызванная этим полем сила Ампера, действующая на проводник 3–4? Ответ запишите словом (словами).

Ответ: влево

МОДУЛЬ 4. (7 неделя)

УРОК 4.1 Закон Фарадея, ЭДС индукции

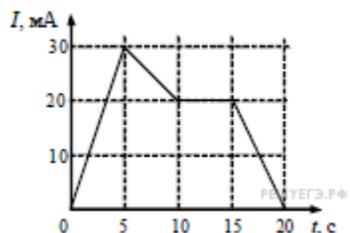
1.

При проведении опытов по изучению электромагнитной индукции измеряют изменение магнитного потока пронизывающего замкнутый проволочный контур, и заряд протекший в результате этого по контуру. Ниже приведена таблица, полученная в результате этих опытов. Чему равно сопротивление контура? (Ответ дать в омах.)

$\Delta\Phi$, Вб	0,01	0,02	0,03	0,04
Δq , мКл	5	10	15	20

Ответ: 2

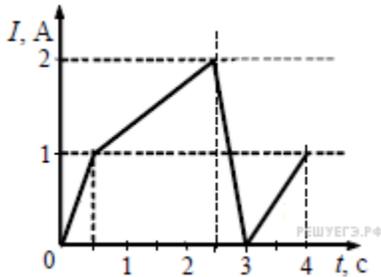
2.



На рисунке приведён график зависимости силы тока от времени в электрической цепи, индуктивность которой 1 мГн. Определите модуль ЭДС самоиндукции в интервале времени от 15 до 20 с. Ответ выразите в мкВ.

Ответ: 4

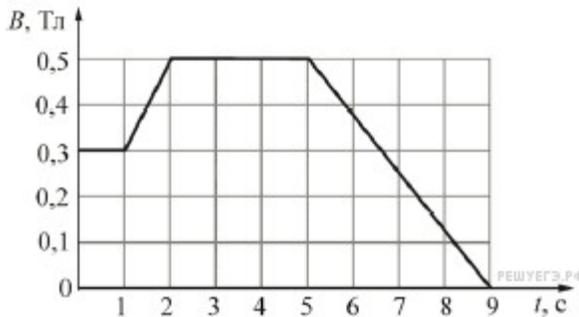
3.



На рисунке приведён график зависимости силы тока в катушке индуктивности от времени. Индуктивность катушки равна 20 мГн. Чему равен максимальный модуль ЭДС самоиндукции? (Ответ выразите в мВ.)

Ответ: 80

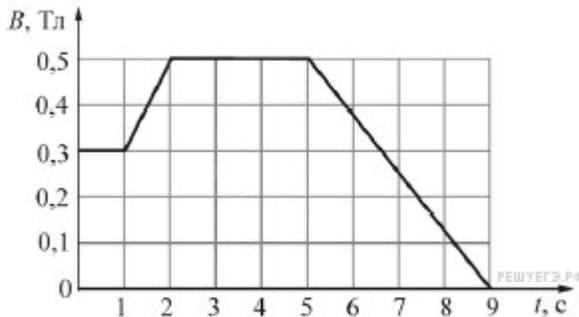
4.



На рисунке приведён график зависимости модуля индукции B магнитного поля от времени t . В это поле перпендикулярно линиям магнитной индукции помещён проводящий прямоугольный контур сопротивлением $R = 0,25$ Ом. Длина прямоугольника равна 5 см, а ширина — 2 см. Найдите величину индукционного тока, протекающего по этому контуру в интервале времени от 5 с до 9 с. Ответ выразите в мА.

Ответ: 0,5

5.



На рисунке приведён график зависимости модуля индукции B магнитного поля от времени t . В это поле перпендикулярно линиям магнитной индукции помещён проводящий прямоугольный контур сопротивлением $R = 0,2$ Ом. Длина прямоугольника равна 4 см, а ширина — 2,5 см. Найдите величину индукционного тока, протекающего по этому контуру в интервале времени от 1 с до 2 с. Ответ выразите в мА.

Ответ: 1

6.

Какая энергия запасена в катушке индуктивности, если известно, что при протекании через неё тока силой 0,5 А поток, пронизывающий витки её обмотки, равен 6 Вб? Ответ выразите в Дж.

Ответ: 1,5

7.

Какая энергия запасена в катушке индуктивностью 0,1 Гн, если поток, пронизывающий витки её обмотки, равен 0,6 Вб? Ответ выразите в Дж.

Ответ: 1,8

8.

В опыте по наблюдению электромагнитной индукции квадратная рамка из одного витка тонкого провода находится в однородном магнитном поле, перпендикулярном плоскости рамки. Индукция магнитного поля равномерно возрастает от 0 до максимального значения $B_{\text{макс}}$ за время T . При этом в рамке возбуждается ЭДС индукции, равная 6 мВ. Какая ЭДС индукции возникнет в рамке, если T уменьшить в 3 раза, а $B_{\text{макс}}$ уменьшить в 2 раза? Ответ выразите в мВ.

Ответ: 9

9.

По проволочной катушке протекает постоянный электрический ток силой 2 А. При этом поток вектора магнитной индукции через контур, ограниченный витками катушки, равен 4 мВб. Электрический ток какой силы должен протекать по катушке для того, чтобы поток вектора магнитной индукции через указанный контур был равен 6 мВб?

Ответ: 3

10.

По проволочной катушке протекает постоянный электрический ток силой 2 А. При этом поток вектора магнитной индукции через контур, ограниченный витками катушки, равен 4 мВб. Чему будет равен поток вектора магнитной индукции через этот контур (в мВб), если по катушке будет протекать постоянный электрический ток силой 0,5 А?

Ответ: 1

11.

Проволочная рамка площадью $2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^2$ вращается в однородном магнитном поле вокруг оси, перпендикулярной вектору магнитной индукции. Магнитный поток, пронизывающий площадь рамки,

изменяется по закону  где все величины выражены в СИ. Чему равен модуль магнитной индукции? (Ответ выразите в мТл.)

Ответ: 2

12.

В однородном магнитном поле с индукцией 40 мТл находится плоский контур в виде кольца радиусом 5 см, изготовленный из тонкой проволоки. Сначала контур располагается так, что линии индукции магнитного поля перпендикулярны плоскости кольца. Затем кольцо поворачивают вокруг его диаметра на угол 120° . Найдите модуль изменения потока вектора магнитной индукции через кольцо при таком повороте. Ответ выразите в мкВб и округлите до целого числа.

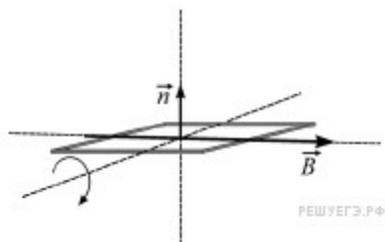
Ответ: 471

13.

В однородном магнитном поле с индукцией 20 мТл находится плоский контур в виде кольца радиусом 8 см, изготовленный из тонкой проволоки. Сначала контур располагается так, что линии индукции магнитного поля перпендикулярны плоскости кольца. Затем кольцо поворачивают вокруг его диаметра на угол 135° . Найдите модуль изменения потока вектора магнитной индукции через кольцо при таком повороте. Ответ выразите в мкВб и округлите до целого числа.

Ответ: 686

14.



Проводящая рамка площадью 5 см^2 может вращаться в однородном магнитном поле с индукцией $0,3 \text{ Тл}$. Сначала рамка располагается относительно линий индукции магнитного поля так, как



показано на рисунке (вектор \vec{n} задаёт перпендикуляр к плоскости рамки). В момент времени $t = 0$ рамку начинают равномерно вращать с периодом $0,4 \text{ с}$. Через какое время после начала вращения магнитный поток, пронизывающий рамку, в третий раз станет наибольшим по модулю?

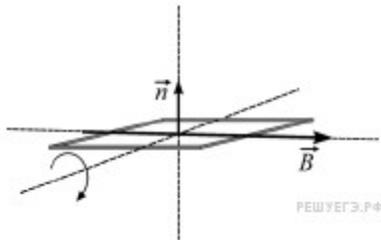
Ответ: $0,5$

15.

Поток вектора магнитной индукции через некоторый проводящий контур изменяется от 50 мкВб до 20 мкВб . Сопротивление контура 15 Ом . Найдите модуль электрического заряда, который при этом протекает через контур. Ответ дайте в мкКл.

Ответ: 2

16.



Проводящая рамка площадью 3 см^2 может вращаться в однородном магнитном поле с индукцией $0,5 \text{ Тл}$. Сначала рамка располагается относительно линий индукции магнитного поля так, как



показано на рисунке (вектор \vec{n} задаёт перпендикуляр к плоскости рамки). В момент времени $t = 0$ рамку начинают равномерно вращать с частотой 5 Гц . В какой момент времени магнитный поток, пронизывающий рамку, в третий раз станет наибольшим по модулю?

Ответ: $0,25$

17.

Тяжёлая квадратная проволочная рамка с длиной стороны 10 см и сопротивлением 2 Ом свободно висит на горизонтальной оси, проходящей через одну из сторон рамки. В пространстве вокруг рамки создано однородное магнитное поле с индукцией $0,08 \text{ Тл}$, линии которого направлены горизонтально и перпендикулярны оси подвеса рамки. Рамку выводят из положения равновесия, отклонив её на угол 30° от вертикали. Какой заряд протекает через рамку в процессе её поворота из начального положения в конечное? Ответ выразите в мкКл, округлив до целого числа.

Ответ: 54

18.

Тяжёлая квадратная проволочная рамка с длиной стороны 10 см и сопротивлением 2 Ом висит на горизонтальной оси, проходящей через одну из сторон рамки. В исходном положении рамка отклонена от вертикали на угол 45° . В пространстве вокруг рамки создано однородное магнитное поле с индукцией $0,08 \text{ Тл}$, линии которого направлены горизонтально и перпендикулярны оси подвеса рамки. Рамку поворачивают, отклонив её на угол 90° от вертикали. Какой заряд протекает через рамку в процессе её поворота из исходного положения в конечное? Ответ выразите в мкКл, округлив до целого числа.

Ответ: 283

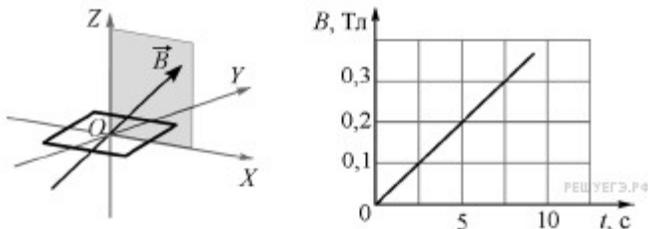
19.

За время $\Delta t = 4 \text{ с}$ магнитный поток через площадку, ограниченную проволочной рамкой, равномерно уменьшается от некоторого значения Φ до нуля. При этом в рамке генерируется ЭДС, равная 6 мВ . Определите начальный магнитный поток Φ через рамку. Ответ дайте в мВб.

Ответ: 24

20.

Плоская квадратная проволочная рамка со стороной 5 см расположена в плоскости XOY и находится в однородном магнитном поле. Вектор индукции магнитного поля лежит в плоскости XOZ и направлен под углом 30° к оси OX (см. рисунок слева). На рисунке справа показана зависимость модуля B вектора магнитной индукции от времени t .



Найдите магнитный поток, пронизывающий рамку в момент времени $t = 3$ с. Ответ выразите в мкВб.

Ответ: 150

МОДУЛЬ 4. (8 неделя)

УРОК 4.2 Переменный ток, трансформаторы

1.

Число витков в первичной обмотке трансформатора в 2 раза больше числа витков в его вторичной обмотке. Какова амплитуда колебаний напряжения на концах вторичной обмотки трансформатора в режиме холостого хода при амплитуде колебаний напряжения на концах первичной обмотки 50 В? (Ответ дать в вольтах.)

Ответ: 25

2.

Число витков в первичной обмотке трансформатора в 2 раза меньше числа витков в его вторичной обмотке. Какова амплитуда колебаний напряжения на концах вторичной обмотки трансформатора в режиме холостого хода при амплитуде колебаний напряжения на концах первичной обмотки 50 В? (Ответ дать в вольтах.)

Ответ: 100

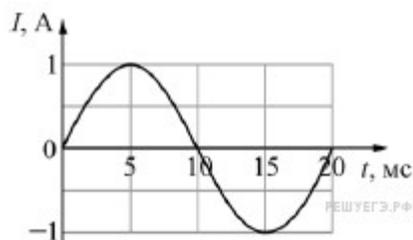
3.

Колебания напряжения на конденсаторе в цепи переменного тока описываются уравнением

где все величины выражены в СИ. Емкость конденсатора равна Найдите амплитуду силы тока. (Ответ дать в амперах.)

Ответ: 0,12

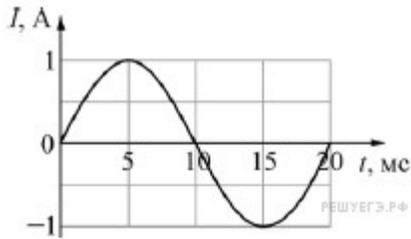
4.



Электрический ток протекает через катушку индуктивностью 6 мГн. На графике приведена зависимость силы I этого тока от времени t . Чему равна энергия магнитного поля (в мДж), запасённая в катушке в момент времени $t = 15$ мс?

Ответ: 3

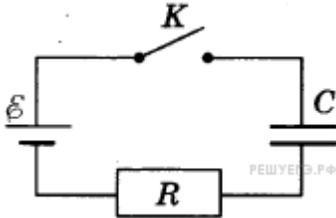
5.



Электрический ток протекает через катушку индуктивностью 6 мГн. На графике приведена зависимость силы I этого тока от времени t . Чему равна энергия магнитного поля (в мДж), запасённая в катушке в момент времени $t = 5$ мс?

Ответ: 3

6.

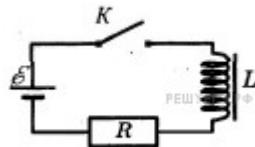


Конденсатор подключен к источнику тока последовательно с резистором $R = 20$ кОм (см. рисунок). В момент времени $t = 0$ ключ замыкают. В этот момент конденсатор полностью разряжен. Результаты измерений силы тока в цепи, выполненных с точностью ± 1 мкА, представлены в таблице. Чему равно напряжение на конденсаторе в момент времени $t = 3$ с? (Ответ дайте в вольтах.)

$t, \text{с}$	0	1	2	3	4	5	6
$I, \text{мкА}$	300	110	40	15	5	2	1

Ответ: 5,7

7.



Катушка индуктивности подключена к источнику тока с пренебрежимо малым внутренним сопротивлением через резистор $R = 40$ Ом (см. рисунок). В момент $t = 0$ ключ K замыкают. Значения силы тока в цепи, измеренные в последовательные моменты времени с точностью $\pm 0,01$ А, представлены в таблице. Чему равна ЭДС самоиндукции катушки в момент времени $t = 2,0$ с? (Ответ дайте в вольтах.)

$t, \text{с}$	0	0,5	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0
$I, \text{А}$	0	0,12	0,19	0,23	0,26	0,29	0,29	0,30	0,30

Ответ: 1,6

8.

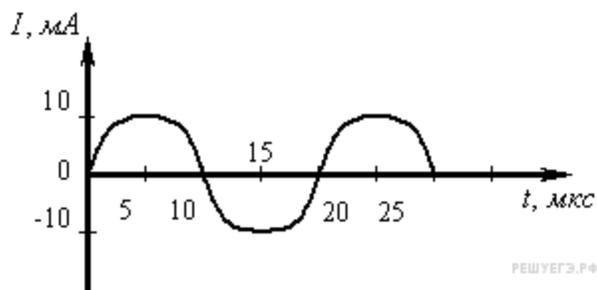
Поток вектора магнитной индукции через некоторый проводящий контур изменяется от 10 мкВб до 30 мкВб. Сопротивление контура 5 Ом. Найдите модуль электрического заряда, который при этом протекает через контур. Ответ выразите в мкКл.

Ответ: 4

Колебательный контур

1.

На рисунке приведен график гармонических колебаний тока в колебательном контуре.

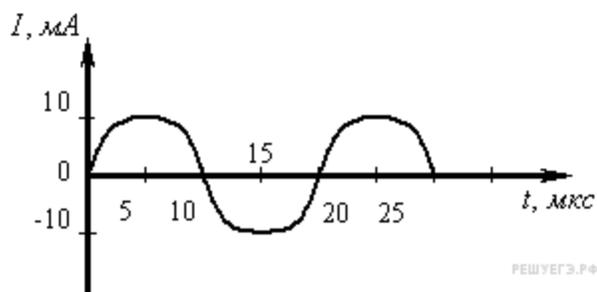


Если катушку в этом контуре заменить на другую катушку, индуктивность которой в 4 раза больше, то каков будет период колебаний? (Ответ дать в мкс.)

Ответ: 40

2.

На рисунке приведен график гармонических колебаний тока в колебательном контуре.

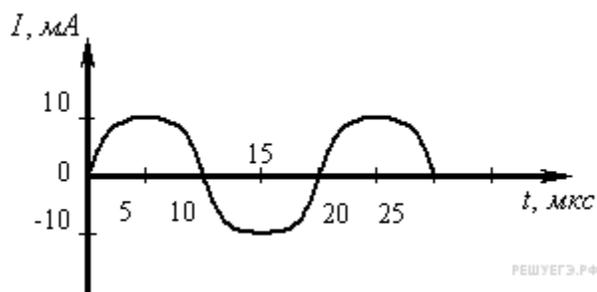


Если катушку в этом контуре заменить на другую катушку, индуктивность которой в 9 раз больше, то каков будет период колебаний? (Ответ дать в мкс.)

Ответ: 60

3.

На рисунке приведен график гармонических колебаний тока в колебательном контуре.

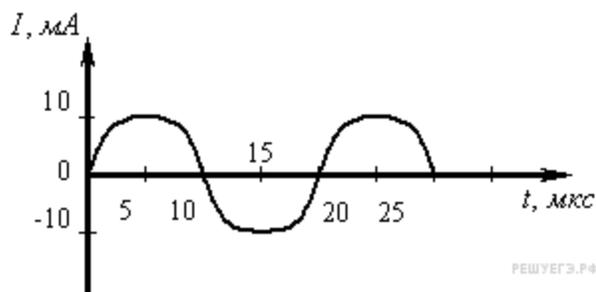


Если конденсатор в этом контуре заменить на другой конденсатор, емкость которого в 4 раза больше, то каков будет период колебаний? (Ответ дать в мкс.)

Ответ: 40

4.

На рисунке приведен график гармонических колебаний тока в колебательном контуре.

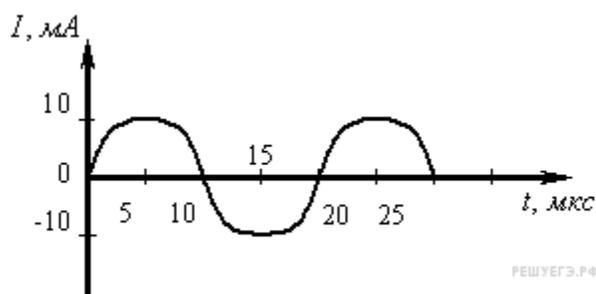


Если конденсатор в этом контуре заменить на другой конденсатор, емкость которого в 4 раза меньше, то каков будет период колебаний? (Ответ дать в мкс.)

Ответ: 10

5.

На рисунке приведен график гармонических колебаний тока в колебательном контуре.



Если конденсатор в этом контуре заменить на другой конденсатор, емкость которого в 9 раз больше, то каков будет период колебаний? (Ответ дать в мкс.)

Ответ: 60

6.

В наборе радиодеталей для изготовления простого колебательного контура имеются две катушки с индуктивностями и а также два конденсатора, ёмкости которых и С какой наибольшей собственной частотой можно составить колебательный контур из двух элементов этого набора? (Ответ выразите в МГц и округлите до целого числа.)

Ответ: 29

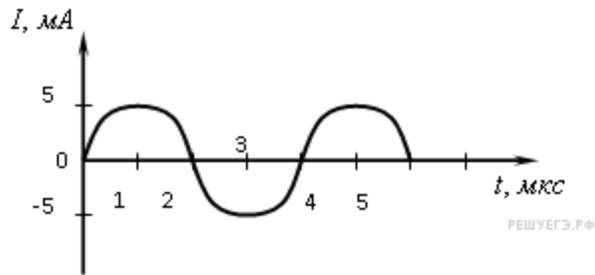
7.

В наборе радиодеталей для изготовления простого колебательного контура имеются две катушки с индуктивностями и а также два конденсатора, ёмкости которых и С какой наименьшей собственной частотой можно составить колебательный контур из двух элементов этого набора? (Ответ выразите в МГц и округлите до целого числа.)

Ответ: 18

8.

На рисунке приведен график гармонических колебаний тока в колебательном контуре.

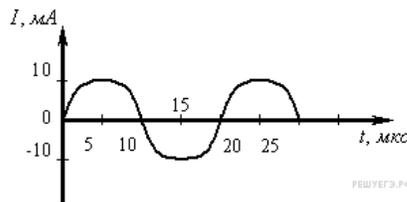


Если катушку в этом контуре заменить на другую катушку, индуктивность которой в 4 раза меньше, то каков будет период колебаний? (Ответ дать в мкс.)

Ответ: 2

9.

На рисунке приведен график гармонических колебаний тока в колебательном контуре.

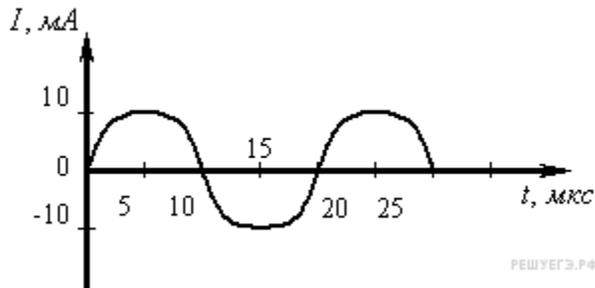


Если катушку в этом контуре заменить на другую катушку, индуктивность которой в 16 раз больше, то каков будет период колебаний? (Ответ дать в мкс.)

Ответ: 80

10.

На рисунке приведен график гармонических колебаний тока в колебательном контуре.

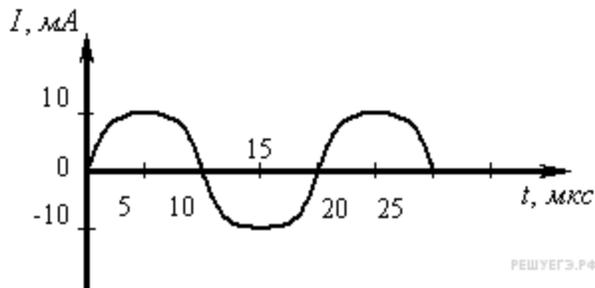


Если катушку в этом контуре заменить на другую катушку, индуктивность которой в 16 раз меньше, то каков будет период колебаний? (Ответ дать в мкс.)

Ответ: 5

11.

На рисунке приведен график гармонических колебаний тока в колебательном контуре.

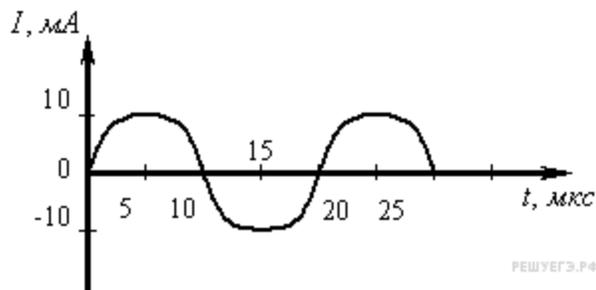


Если конденсатор в этом контуре заменить на другой конденсатор, емкость которого в 16 раз больше, то каков будет период колебаний? (Ответ дать в мкс.)

Ответ: 80

12.

На рисунке приведен график гармонических колебаний тока в колебательном контуре.

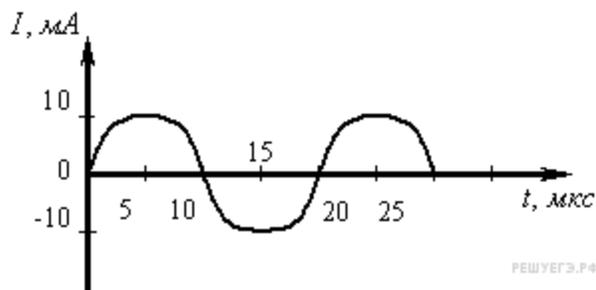


Если конденсатор в этом контуре заменить на другой конденсатор, емкость которого в 16 раз меньше, то каков будет период колебаний? (Ответ дать в мкс.)

Ответ: 5

13.

На рисунке приведен график гармонических колебаний тока в колебательном контуре.



Если индуктивность катушки в этом контуре увеличить в 4 раза, а емкость конденсатора уменьшить в 4 раза, то каков будет период колебаний? (Ответ дать в мкс.)

Ответ: 20

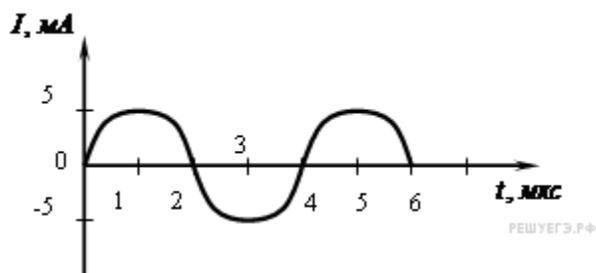
14.

Дан колебательный контур из конденсатора электроемкостью 50 мкФ и катушки индуктивностью 2 Гн. Какова циклическая частота свободных электромагнитных колебаний? (Ответ дать в с^{-1} .)

Ответ: 100

15.

На рисунке приведен график зависимости силы тока от времени в колебательном контуре с последовательно включенными конденсатором и катушкой, индуктивность которой равна 0,2 Гн.



Каково максимальное значение энергии электрического поля конденсатора? (Ответ дать в мкДж.)

Ответ: 2,5

16.

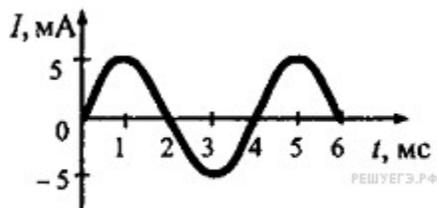
Колебательный контур состоит из катушки индуктивности и конденсатора. В нём наблюдаются гармонические электромагнитные колебания с периодом $T = 5$ мс. В начальный момент времени заряд



конденсатора максимален и равен Каков будет заряд конденсатора через $t = 2,5$ мс? (Ответ дать в мкКл.)

Ответ: 4

17.



На рисунке приведён график зависимости силы тока от времени в колебательном контуре, состоящем из последовательно соединённых конденсатора и катушки, индуктивность которой равна $0,2$ Гн. Каково максимальное значение энергии магнитного поля катушки? (Ответ дать в мкДж.)

Ответ: 2,5

18.

В колебательном контуре, ёмкость конденсатора которого равна 20 мкФ, происходят собственные электромагнитные колебания. Зависимость напряжения на конденсаторе от времени для этого



колебательного контура имеет вид где все величины выражены в единицах СИ. Какова индуктивность катушки в этом колебательном контуре? (Ответ дать в Гн.)

Ответ: 0,2

19.

В состав колебательного контура входят конденсатор ёмкостью 2 мкФ, катушка индуктивности и ключ. Соединение осуществляется при помощи проводов с пренебрежимо малым сопротивлением. Вначале ключ разомкнут, а конденсатор заряжен до напряжения 8 В. Затем ключ замыкают. Чему будет равна запасённая в конденсаторе энергия через $1/6$ часть периода колебаний, возникших в контуре? Ответ выразите в мкДж.

Ответ: 16

20.

В состав колебательного контура входят конденсатор ёмкостью 2 мкФ, катушка индуктивности и ключ. Соединение осуществляется при помощи проводов с пренебрежимо малым сопротивлением. Вначале ключ разомкнут, а конденсатор заряжен до напряжения 4 В. Затем ключ замыкают. Чему будет равна запасённая в конденсаторе энергия через $1/12$ часть периода колебаний, возникших в контуре? Ответ выразите в мкДж.

Ответ: 12

21.

В идеальном колебательном контуре происходят свободные электромагнитные колебания. В таблице показано, как изменялся заряд конденсатора в колебательном контуре с течением времени. Индуктивность катушки равна 1 мГн. Чему равна ёмкость конденсатора? (Ответ дайте в нФ с точностью до десятых.)

$t, 10^{-6}$ с	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$q, 10^{-9}$ Кл	2	1,42	0	-1,42	-2	-1,42	0	1,42	2	1,42

Ответ: 1,6

22.

В колебательном контуре, состоящем из конденсатора и катушки индуктивности, происходят свободные электромагнитные колебания. Как изменится частота и длина волны колебательного контура, если площадь пластин конденсатора уменьшить в два раза?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Частота	Длина волны

Ответ: 12

23.

Колебательный контур состоит из катушки индуктивности и батареи конденсаторов. В состав батареи входят четыре одинаковых конденсатора, соединённых параллельно. Круговая частота ω свободных электромагнитных колебаний, которые могут происходить в этом контуре, равна 2500 с^{-1} . По разным причинам три конденсатора из четырёх вышли из строя. На сколько изменилась круговая частота свободных электромагнитных колебаний в контуре?

Ответ: 2500

24.

Колебательный контур состоит из катушки индуктивности и батареи конденсаторов. В состав батареи входят девять одинаковых конденсаторов, соединённых параллельно. Круговая частота ω свободных электромагнитных колебаний, которые могут происходить в этом контуре, равна 3600 с^{-1} . По разным причинам пять конденсаторов из девяти вышли из строя. На сколько изменилась круговая частота свободных электромагнитных колебаний в контуре?

Ответ: 1800

25.

В идеальном колебательном контуре радиоприёмника происходят электромагнитные колебания.

Зависимость заряда q конденсатора от времени t имеет вид:  Определите длину электромагнитной волны, на которую настроен этот контур. Ответ дайте в метрах.

Ответ: 900

26.

В идеальном колебательном контуре радиоприёмника происходят электромагнитные колебания.

Зависимость силы тока I в катушке от времени t имеет вид:  Определите длину электромагнитной волны, на которую настроен этот контур. Ответ дайте в метрах.

Ответ: 1200