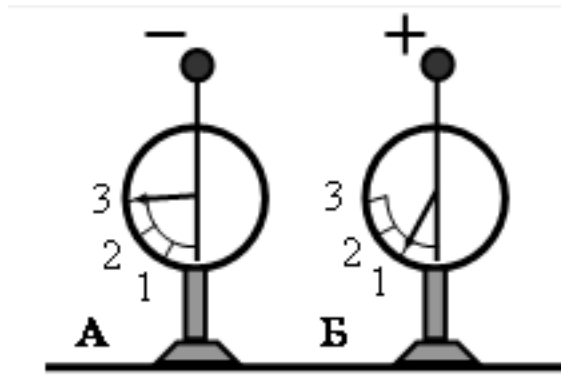


При выполнении заданий 1–7 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1

На рисунке изображены два одинаковых электрометра, шары которых имеют заряды противоположных знаков. Если их шары соединить проволокой, то показания обоих электрометров



- 1) станут равными 1
- 2) не изменятся
- 3) станут равными 2
- 4) станут равными 0

Ответ:

2

Модуль силы электростатического взаимодействия между двумя неподвижными точечными заряженными телами равен F . Чему станет равен модуль этой силы, если заряд каждого тела увеличить в n раз при прочих равных условиях?

- 1) F/n^2
- 2) F/n
- 3) n^2F
- 4) nF

Ответ:

3

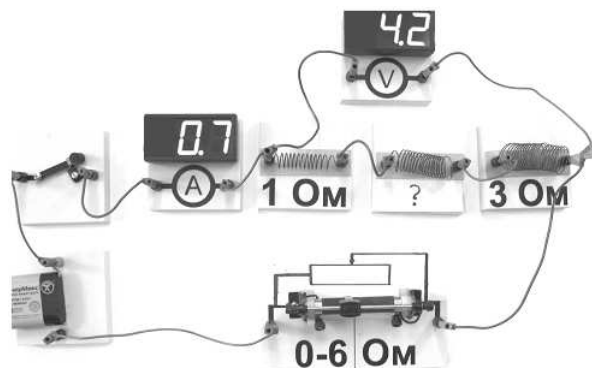
В области пространства, где находится частица с зарядом $2 \cdot 10^{-11}$ Кл, создано однородное горизонтальное электрическое поле напряжённостью 5000 В/м. Какова масса частицы, если за 2 с она переместилась по горизонтали на расстояние 0,4 м от точки, из которой она начала двигаться из состояния покоя? Сопротивлением воздуха и действием силы тяжести пренебречь.

- 1) 0,25 мг
- 2) 0,33 мг
- 3) 1 мг
- 4) 0,5 мг

Ответ:

4

На фотографии представлена электрическая цепь. Показания вольтметра даны в вольтах, амперметра – в амперах.



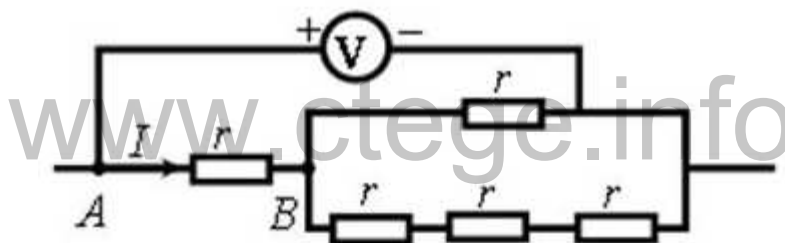
Чему равно сопротивление неизвестного резистора? Вольтметр и амперметр считать идеальными.

- 1) 1 Ом 2) 2 Ом 3) 3 Ом 4) 4 Ом

Ответ:

5

Пять одинаковых резисторов с сопротивлением $r = 1 \text{ Ом}$ соединены в электрическую цепь, схема которой представлена на рисунке.



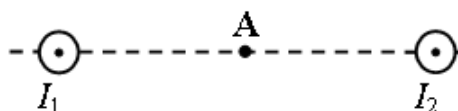
По участку АВ идёт ток $I = 4 \text{ А}$. Какое напряжение показывает идеальный вольтметр?

- 1) 7 В 2) 6 В 3) 5 В 4) 3 В

Ответ:

6

Магнитное поле создано в точке А двумя параллельными длинными проводниками с токами I_1 и I_2 , расположенными перпендикулярно плоскости чертежа.

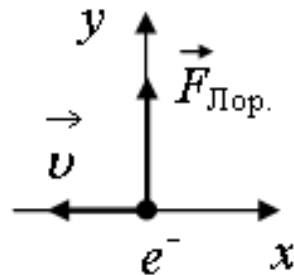


Векторы B_1 и B_2 в точке А направлены в плоскости чертежа следующим образом:

- 1) B_1 – вниз, B_2 – вверх
 2) B_1 – вниз, B_2 – вниз
 3) B_1 – вверх, B_2 – вверх
 4) B_1 – вверх, B_2 – вниз

Ответ:

- 7 В некоторый момент времени скорость v электрона e^- , движущегося в магнитном поле, направлена вдоль оси x (см. рисунок). Как направлен вектор магнитной индукции B , если в этот момент сила Лоренца, действующая на электрон, направлена вдоль оси y ?

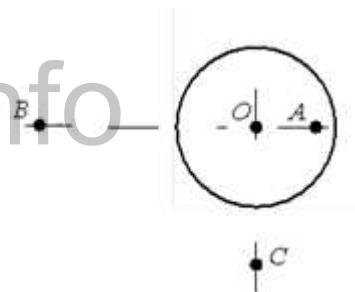


- 1) в отрицательном направлении оси $x \leftarrow$
- 2) к нам $\odot$
- 3) от нас $\otimes$
- 4) в положительном направлении оси $x \rightarrow$

Ответ:

При выполнении заданий 8–10 запишите ответ так, как указано в тексте задания.

- 8 На неподвижном проводящем уединённом шарике радиусом R находится заряд Q . Точка O – центр шарика, $OA = 3R/4$, $OB = 3R$, $OC = 3R/2$. Модуль напряжённости электростатического поля заряда Q в точке C равен E_C . Чему равен модуль напряжённости электростатического поля заряда Q в точке A и точке B ?



Установите соответствие между физическими величинами и их значениями.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

ИХ ЗНАЧЕНИЯ

- | | |
|---|------------|
| А) модуль напряжённости электростатического поля шарика в точке А | 1) $E_C/4$ |
| | 2) $4E_C$ |
| Б) модуль напряжённости электростатического поля шарика в точке В | 3) $E_C/2$ |
| | 4) 0 |

Ответ:

А	Б

9

Протон движется по окружности в однородном магнитном поле. Вектор скорости протона направлен перпендикулярно вектору магнитной индукции поля. Если в этом поле будет двигаться по окружности с той же скоростью α -частица, то как изменятся радиус окружности, частота обращения и энергия α -частицы по сравнению с теми же параметрами движения протона?

Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения.

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

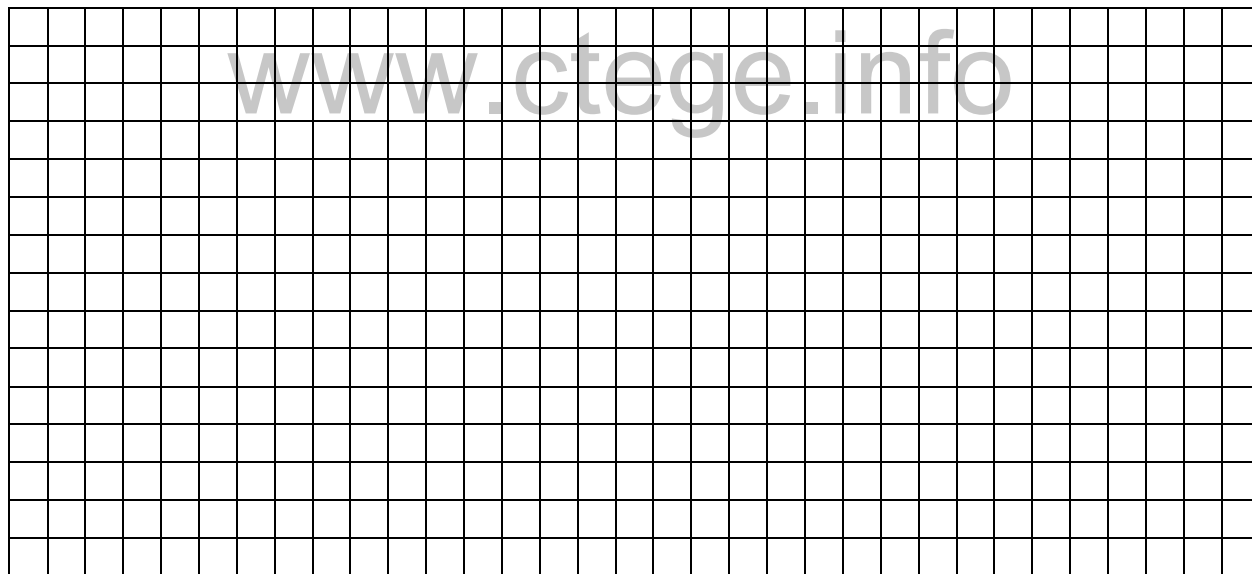
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Радиус окружности	Частота обращения	Энергия частицы

10

От генератора с ЭДС 250 В и внутренним сопротивлением 0,1 Ом необходимо протянуть к потребителю двухпроводную линию длиной 100 м. Какая минимальная масса алюминия пойдёт на изготовление подводящих проводов, если максимальная мощность потребителя 22 кВт и он рассчитан на напряжение 220 В?

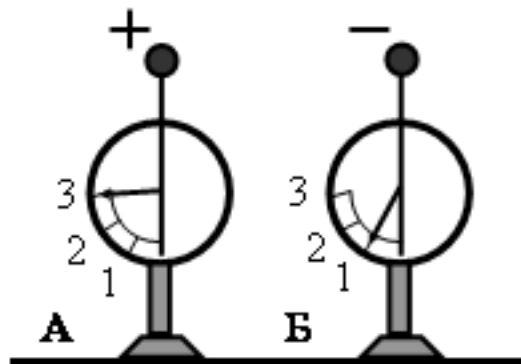
Плотность алюминия равна 2700 кг/м^3 , удельное сопротивление алюминия равно $2,8 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$.



При выполнении заданий 1–7 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1

На рисунке изображены два одинаковых электрометра: А и Б, шары которых имеют заряд противоположных знаков. Какими станут показания электрометров, если их шары соединить проволокой?



- 1) показание электрометра А станет равным 0, а электрометра Б – равным 2
- 2) показания обоих электрометров станут равными 0
- 3) показания обоих электрометров станут равными 2
- 4) показания обоих электрометров станут равными 1

Ответ:

2

Сила электростатического взаимодействия между двумя точечными зарядами равна F . Какой будет эта сила, если модуль каждого из зарядов и расстояние между ними увеличить в 3 раза при прочих равных условиях?

- 1) $9F$
- 2) $3F$
- 3) F
- 4) $F/3$

Ответ:

3

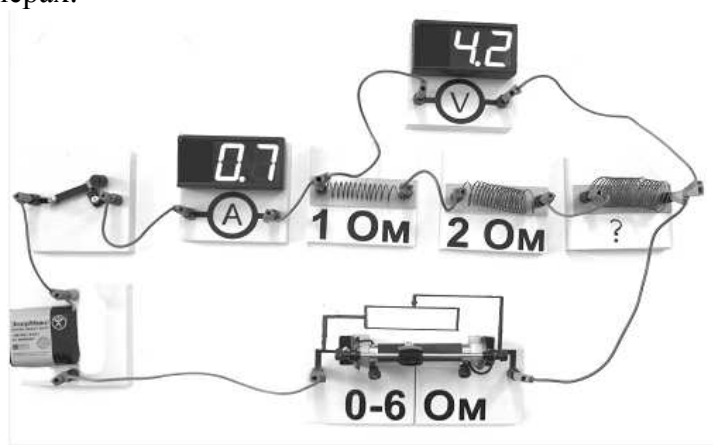
Частица массой 1 мг переместилась за 3 с на расстояние 0,45 м по горизонтали в однородном горизонтальном электрическом поле напряжённостью 5000 В/м. Начальная скорость частицы равна нулю. Каков заряд частицы? Сопротивлением воздуха и действием силы тяжести пренебречь.

- 1) $2 \cdot 10^{-11}$ Кл
- 2) $1 \cdot 10^{-11}$ Кл
- 3) $2 \cdot 10^{-9}$ Кл
- 4) $3 \cdot 10^{-8}$ Кл

Ответ:

4

На фотографии представлена электрическая цепь. Показания вольтметра даны в вольтах, амперметра – в амперах.



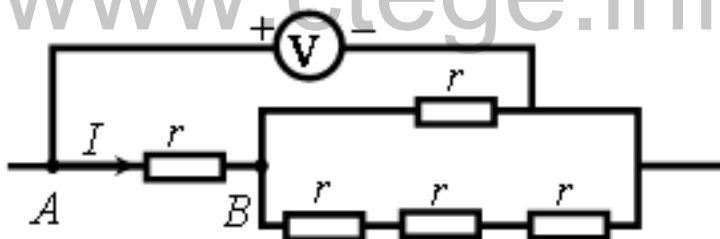
Чему равно сопротивление неизвестного резистора? Вольтметр и амперметр считать идеальными.

- 1) 1 Ом 2) 2 Ом 3) 3 Ом 4) 4 Ом

Ответ:

5

Пять одинаковых резисторов с сопротивлением $r = 2\text{ Ом}$ соединены в электрическую цепь, схема которой представлена на рисунке.



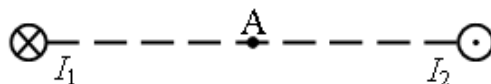
Какой ток I идёт по участку АВ, если идеальный вольтметр показывает напряжение 14 В?

- 1) 7 А 2) 4 А 3) 2 А 4) 1,4 А

Ответ:

6

Магнитное поле создано в точке А двумя параллельными длинными проводниками с токами I_1 и I_2 , расположенными перпендикулярно плоскости чертежа.



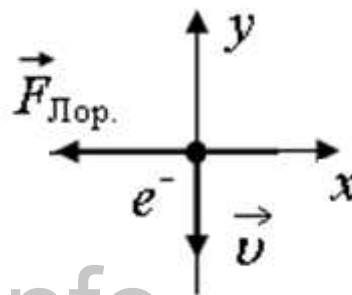
Векторы B_1 и B_2 в точке А направлены в плоскости чертежа следующим образом:

- 1) B_1 – вверх, B_2 – вниз
- 2) B_1 – вниз, B_2 – вверх
- 3) B_1 – вверх, B_2 – вверх
- 4) B_1 – вниз, B_2 – вниз

Ответ:

7

В некоторый момент времени скорость v электрона e^- , движущегося в магнитном поле, направлена в сторону, противоположную оси y (см. рисунок). Как направлен вектор магнитной индукции B , если в этот момент сила Лоренца, действующая на электрон, направлена противоположно оси x ?



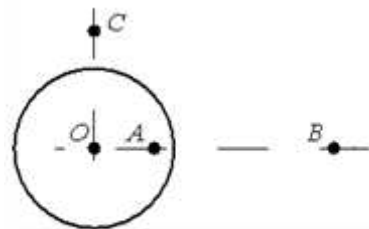
- 1) к нам $\odot$
- 2) от нас $\otimes$
- 3) в отрицательном направлении оси $x \leftarrow$
- 4) в положительном направлении оси $x \rightarrow$

Ответ:

При выполнении заданий 8–10 запишите ответ так, как указано в тексте задания.

8

На неподвижном проводящем уединённом шарике радиусом R находится заряд Q . Точка O – центр шарика, $OA = 3R/4$, $OB = 3R$, $OC = 3R/2$. Модуль напряжённости электростатического поля заряда Q в точке C равен E_C . Чему равен модуль напряжённости электростатического поля заряда Q в точке A и точке B ?



Установите соответствие между физическими величинами и их значениями.

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

ИХ ЗНАЧЕНИЯ

- | | |
|---|-------------------------|
| А) модуль напряжённости электростатического поля шарика в точке А | 1) $4E_C$
2) $E_C/2$ |
| Б) модуль напряжённости электростатического поля шарика в точке В | 3) $E_C/4$
4) 0 |

Ответ:

А	Б

9

Электрон движется по окружности в однородном магнитном поле. Вектор скорости электрона направлен перпендикулярно вектору магнитной индукции поля. Если в этом поле будет двигаться по окружности с той же скоростью α -частица, то как изменятся радиус окружности, импульс α -частицы и период её обращения по сравнению с теми же параметрами движения электрона?

Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения.

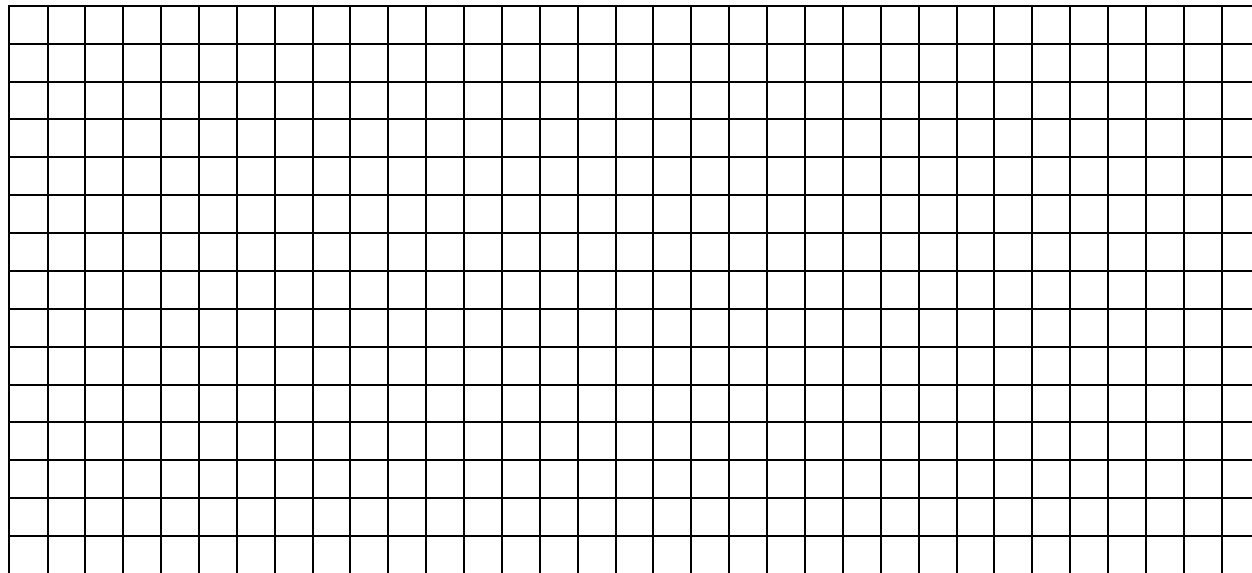
- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

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

Радиус окружности	Импульс частицы	Период обращения

10

От генератора с ЭДС 40 В и внутренним сопротивлением 0,04 Ом ток поступает по медному кабелю к месту электросварки, удалённому от генератора на 50 м. Какая минимальная масса меди пойдёт на изготовление подводящих проводов, если максимальная мощность сварочного аппарата 6 кВт и он рассчитан на напряжение 30 В? Плотность меди равна 8900 кг/м^3 , удельное сопротивление меди равно $1,7 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$.

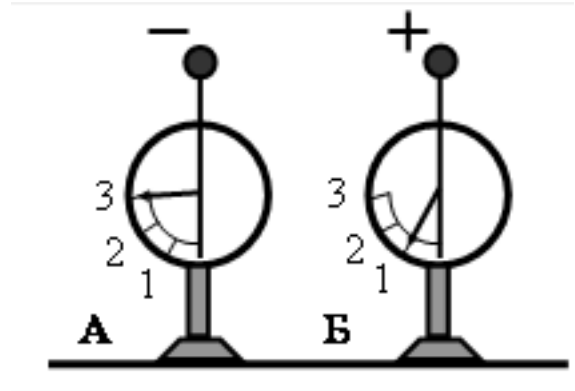


Часть 1

При выполнении заданий 1–14 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1

На рисунке изображены два одинаковых электрометра, шары которых имеют заряды противоположных знаков. Если их шары соединить проволокой, то показания обоих электрометров



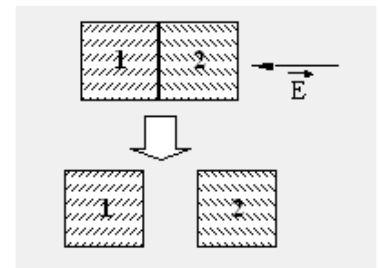
- 1) станут равными 1
- 2) станут равными 2
- 3) станут равными 0
- 4) не изменятся

Ответ:

www.ctege.info

2

Два стеклянных незаряженных кубика 1 и 2 сблизили вплотную и поместили в электрическое поле, напряжённость которого направлена горизонтально влево, как показано в верхней части рисунка. Затем кубики раздвинули и уже потом убрали электрическое поле (нижняя часть рисунка). Какое утверждение о знаках зарядов разделённых кубиков 1 и 2 правильно?



- 1) заряды первого и второго кубиков отрицательны
- 2) заряды первого и второго кубиков равны нулю
- 3) заряды первого и второго кубиков положительны
- 4) заряд первого кубика положителен, заряд второго – отрицателен

Ответ:

3

Модуль силы электростатического взаимодействия между двумя неподвижными точечными заряженными телами равен F . Чему станет равен модуль этой силы, если заряд каждого тела увеличить в n раз при прочих равных условиях?

1) F/n

2) F/n^2

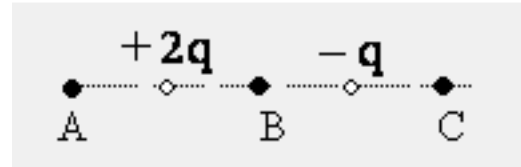
3) n^2F

4) nF

Ответ:

4

На рисунке показано расположение двух неподвижных точечных электрических зарядов $+2q$ и $-q$. В какой из трёх точек – А, В или С – модуль вектора напряжённости электрического поля этих зарядов максимален?



1) в точке А

2) в точке В

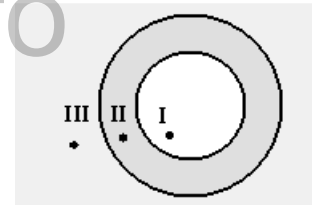
3) в точке С

4) во всех трёх точках модуль напряжённости имеет одинаковые значения

Ответ:

5

Проводящему полому шару с толстыми стенками сообщили отрицательный заряд. На рисунке показано сечение шара. Потенциал бесконечно удалённых от шара точек считать равным нулю. В каких точках, отмеченных на рисунке, потенциал электрического поля шара равен нулю?



1) только в I

2) только в II

3) только в III

4) таких точек нет на рисунке

Ответ:

6

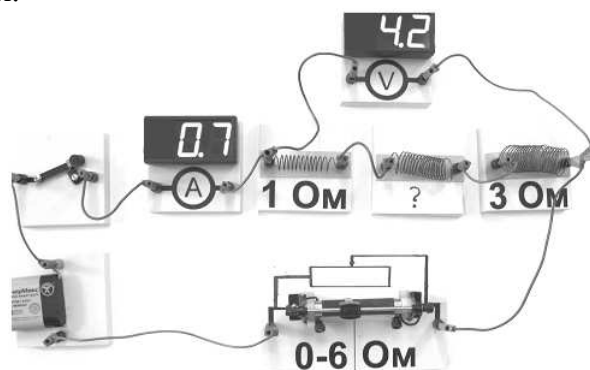
В области пространства, где находится частица с зарядом $2 \cdot 10^{-11}$ Кл, создано однородное горизонтальное электрическое поле напряжённостью 5000 В/м. Какова масса частицы, если за 2 с она переместилась по горизонтали на расстояние 0,4 м от точки, из которой она начала двигаться из состояния покоя? Сопротивлением воздуха и действием силы тяжести пренебречь.

- 1) 0,25 мг 2) 0,33 мг 3) 0,5 мг 4) 1 мг

Ответ:

7

На фотографии представлена электрическая цепь. Показания вольтметра даны в вольтах, амперметра – в амперах.



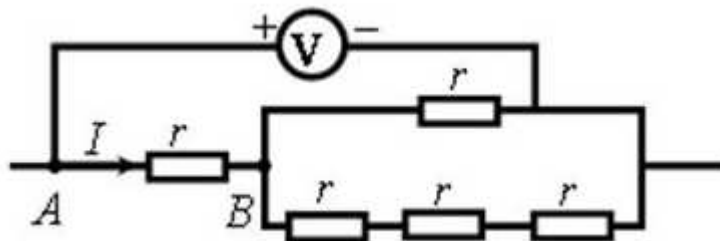
Чему равно сопротивление неизвестного резистора? Вольтметр и амперметр считать идеальными.

- 1) 1 Ом 2) 2 Ом 3) 3 Ом 4) 4 Ом

Ответ:

8

Пять одинаковых резисторов с сопротивлением $r = 1$ Ом соединены в электрическую цепь, схема которой представлена на рисунке.



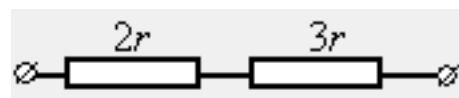
По участку АВ идёт ток $I = 4$ А. Какое напряжение показывает идеальный вольтметр?

- 1) 7 В 2) 6 В 3) 5 В 4) 3 В

Ответ:

9

На рисунке показан участок цепи, по которому течёт постоянный ток. Отношение тепловой мощности, выделяющейся на левом резисторе, к мощности, выделяющейся на правом, равно

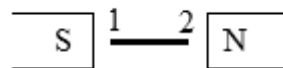


- 1) $3/2$ 2) $2/3$ 3) $9/4$ 4) $4/9$

Ответ:

10

Стальную иглу расположили между полюсами магнита (см. рисунок). Через некоторое время игла намагнитилась. Каким полюсам будут соответствовать концы 1 и 2 иглы?

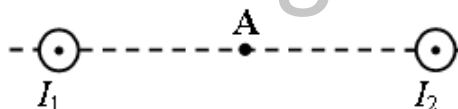


- 1) 1 – северному полюсу; 2 – южному
 2) 2 – северному полюсу; 1 – южному
 3) и 1, и 2 – северному полюсу
 4) и 1, и 2 – южному полюсу

Ответ:

11

Магнитное поле создано в точке А двумя параллельными длинными проводниками с токами I_1 и I_2 , расположенными перпендикулярно плоскости чертежа.



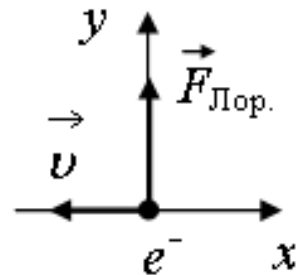
Векторы B_1 и B_2 в точке А направлены в плоскости чертежа следующим образом:

- 1) B_1 – вниз, B_2 – вверх
 2) B_1 – вниз, B_2 – вниз
 3) B_1 – вверх, B_2 – вверх
 4) B_1 – вверх, B_2 – вниз

Ответ:

12

В некоторый момент времени скорость v электрона e^- , движущегося в магнитном поле, направлена вдоль оси x (см. рисунок). Как направлен вектор магнитной индукции B , если в этот момент сила Лоренца, действующая на электрон, направлена вдоль оси y ?



- 1) в отрицательном направлении оси $x \leftarrow$
- 2) в положительном направлении оси $x \rightarrow$
- 3) от нас $\otimes$
- 4) к нам $\odot$

Ответ:

13

Две частицы, имеющие отношение зарядов $q_1/q_2 = 2$, влетели в однородное магнитное поле перпендикулярно его линиям индукции и движутся по окружностям. Определите отношение масс m_1/m_2 этих частиц, если отношение периодов обращения этих частиц $T_1/T_2 = 0,5$.

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 0,5
- 4) 0,25

Ответ:

14

Первый конденсатор ёмкостью $3C$ подключён к источнику тока с ЭДС ε , а второй – ёмкостью C – подключён к источнику с ЭДС 3ε . Отношение энергии электрического поля второго конденсатора к энергии электрического поля первого равно

- 1) $1/3$
- 2) 1
- 3) 3
- 4) 9

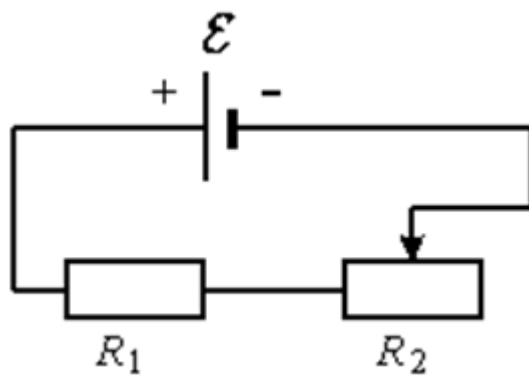
Ответ:

Часть 2

При выполнении заданий 15 и 16 запишите ответ так, как указано в тексте задания.

15

На рисунке показана цепь постоянного тока, содержащая источник тока с ЭДС $\mathcal{E}$, резистор R_1 и реостат R_2 . Если уменьшить сопротивление реостата R_2 до минимума, то как изменятся следующие три величины: сила тока в цепи, напряжение на резисторе R_1 , суммарная тепловая мощность, выделяющаяся на внешнем участке цепи? Внутреннее сопротивление источника тока $r = R_1$.



Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения.

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

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

Сила тока в цепи	Напряжение на резисторе R_1	Суммарная тепловая мощность, выделяющаяся на внешнем участке цепи

16

Протон движется по окружности в однородном магнитном поле. Вектор скорости протона направлен перпендикулярно вектору магнитной индукции поля. Если в этом поле будет двигаться по окружности с той же скоростью α -частица, то как изменятся радиус окружности, по которой она движется, частота обращения и её энергия по сравнению с теми же параметрами движения протона?

Для каждой физической 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.

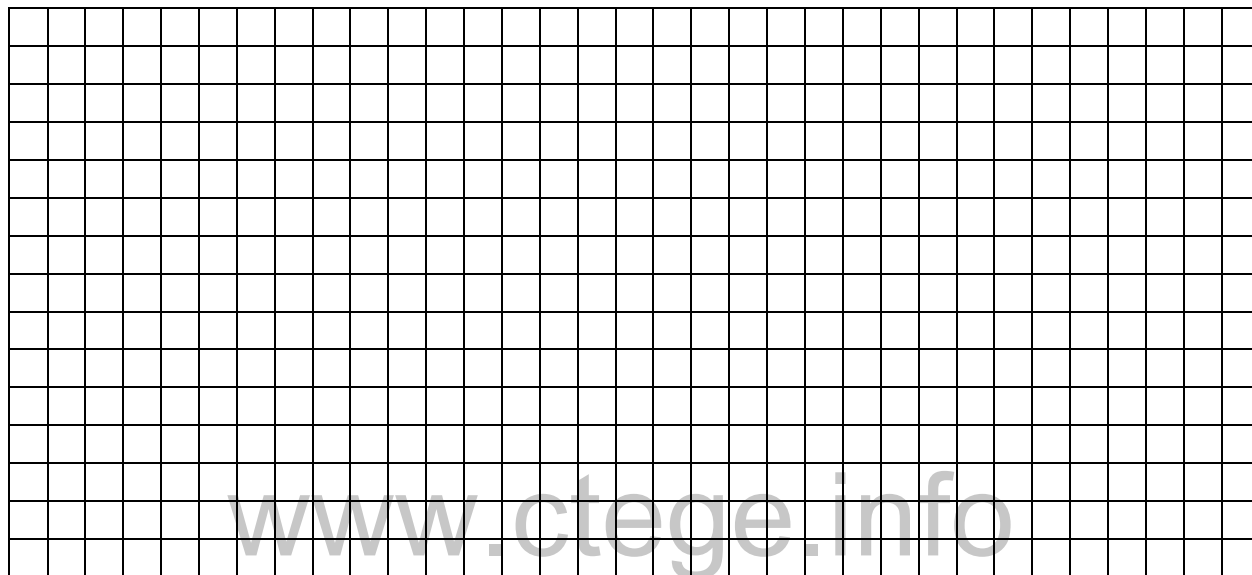
Радиус окружности	Частота обращения	Энергия частицы

Запишите полное решение, включающее запись краткого условия задачи (Дано), формул, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования и расчёты, приводящие к числовому ответу.

17

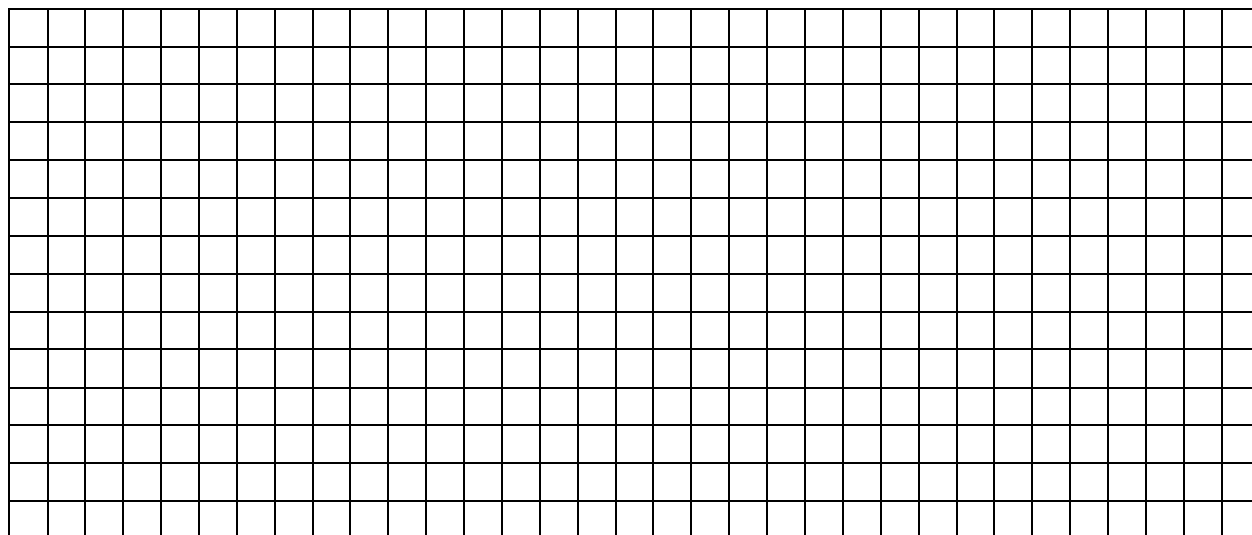
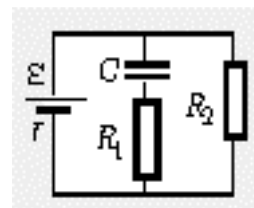
От генератора с ЭДС 250 В и внутренним сопротивлением 0,1 Ом необходимо протянуть к потребителю двухпроводную линию длиной 100 м. Какая минимальная масса алюминия пойдёт на изготовление подводящих проводов, если максимальная мощность потребителя 22 кВт и он рассчитан на напряжение 220 В?

Плотность алюминия равна 2700 кг/м^3 , удельное сопротивление алюминия равно $2,8 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$.



18

Напряжённость электрического поля плоского конденсатора (см. рисунок) равна 24 кВ/м. Внутреннее сопротивление источника $r = 10 \text{ Ом}$, ЭДС $\mathcal{E} = 30 \text{ В}$, сопротивления резисторов $R_1 = 20 \text{ Ом}$, $R_2 = 40 \text{ Ом}$. Найдите расстояние между пластинами конденсатора.

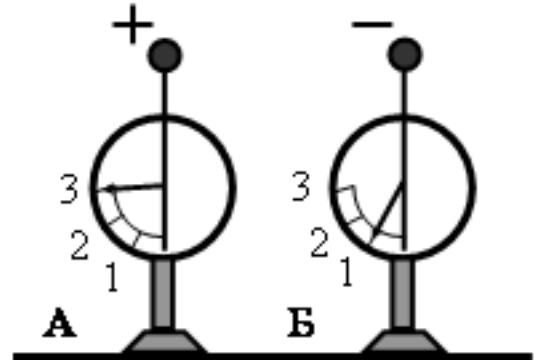


Часть 1

При выполнении заданий 1–14 в поле ответа запишите одну цифру, которая соответствует номеру правильного ответа.

1

На рисунке изображены два одинаковых электрометра: А и Б, шары которых имеют заряд противоположных знаков. Какими станут показания электрометров, если их шары соединить проволокой?



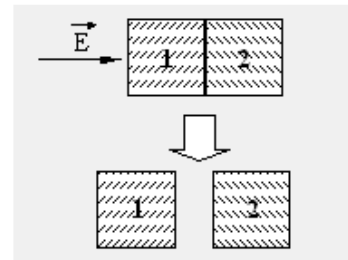
- 1) показания обоих электрометров станут равными 0
- 2) показание электрометра А станет равным 0, а электрометра Б – равным 2
- 3) показания обоих электрометров станут равными 2
- 4) показания обоих электрометров станут равными 1

Ответ:

www.ctege.info

2

Два незаряженных стеклянных кубика 1 и 2 сблизили вплотную и поместили в электрическое поле, напряженность которого направлена горизонтально вправо, как показано в верхней части рисунка. Затем кубики раздвинули и уже потом убрали электрическое поле (нижняя часть рисунка). Какое утверждение о знаках зарядов разделенных кубиков 1 и 2 правильно?



- 1) заряды первого и второго кубиков равны нулю
- 2) заряды первого и второго кубиков отрицательны
- 3) заряды первого и второго кубиков положительны
- 4) заряд первого кубика отрицателен, заряд второго – положителен

Ответ:

3

Сила электростатического взаимодействия между двумя точечными зарядами равна F . Какой будет эта сила, если модуль каждого из зарядов и расстояние между ними увеличить в 3 раза при прочих равных условиях?

1) $F/3$

2) F

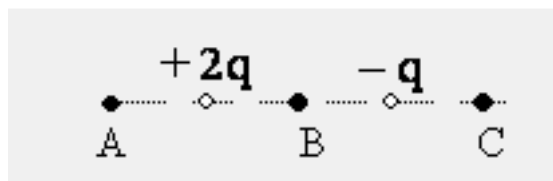
3) $3F$

4) $9F$

Ответ:

4

На рисунке показано расположение двух неподвижных точечных электрических зарядов $+2q$ и $-q$. В какой из трех точек – А, В или С – модуль напряженности суммарного электрического поля этих зарядов минимален?



1) в точке А

2) в точке В

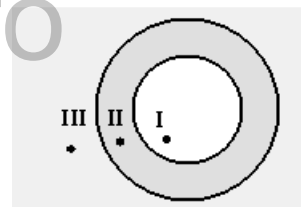
3) в точке С

4) во всех трех точках модуль напряженности имеет одинаковые значения

Ответ:

5

Проводящему полому шару с толстыми стенками сообщили положительный заряд. На рисунке показано сечение шара. Потенциал бесконечно удаленных от шара точек считать равным нулю. В каких точках, отмеченных на рисунках, потенциал электрического поля шара равен нулю?



1) таких точек нет на рисунке

2) только в I

3) только в II

4) только в III

Ответ:

6

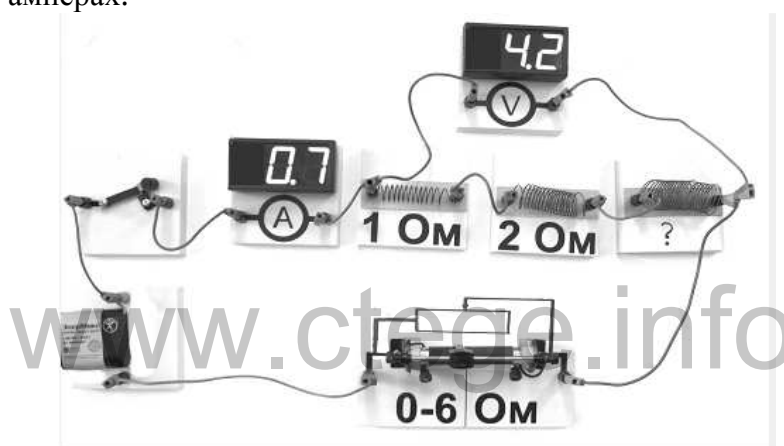
Частица массой 1 мг переместилась за 3 с на расстояние 0,45 м по горизонтали в однородном горизонтальном электрическом поле напряжённостью 5000 В/м. Начальная скорость частицы равна нулю. Каков заряд частицы? Сопротивлением воздуха и действием силы тяжести пренебречь.

- 1) $3 \cdot 10^{-8}$ Кл
- 2) $2 \cdot 10^{-9}$ Кл
- 3) $1 \cdot 10^{-11}$ Кл
- 4) $2 \cdot 10^{-11}$ Кл

Ответ:

7

На фотографии представлена электрическая цепь. Показания вольтметра даны в вольтах, амперметра – в амперах.



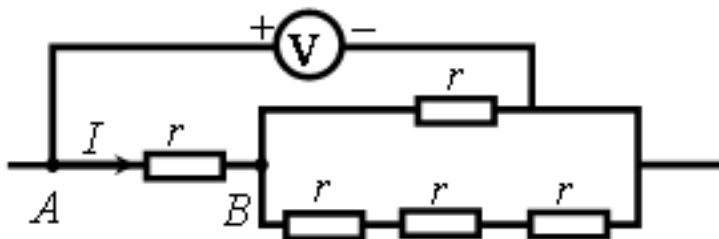
Чему равно сопротивление неизвестного резистора? Вольтметр и амперметр считать идеальными.

- 1) 1 Ом
- 2) 2 Ом
- 3) 3 Ом
- 4) 4 Ом

Ответ:

8

Пять одинаковых резисторов с сопротивлением $r = 2$ Ом соединены в электрическую цепь, схема которой представлена на рисунке.



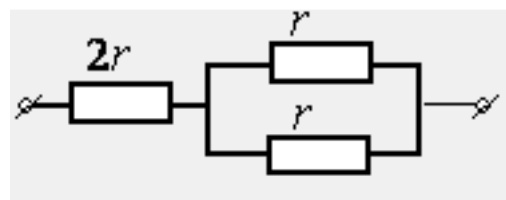
Какой ток I идёт по участку АВ, если идеальный вольтметр показывает напряжение 14 В?

- 1) 1,4 А 2) 4 А 3) 2 А 4) 7 А

Ответ:

9

На рисунке показан участок цепи, по которому течёт постоянный ток. Отношение тепловой мощности, выделяющейся на резисторе $2r$, к мощности, выделяющейся на одном из двух, резисторов r равно

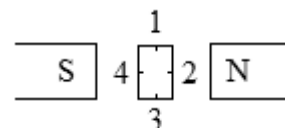


- 1) 1/8 2) 2 3) 1/4 4) 8

Ответ:

10

Стальную пластину расположили между полюсами магнита (см. рисунок). Через некоторое время пластина намагнитилась. Какие точки соответствуют полюсам намагниченной пластины?

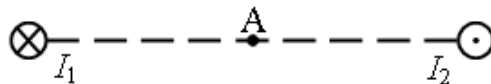


- 1) 1 – северному полюсу; 3 – южному
 2) 3 – северному полюсу; 1 – южному
 3) 4 – северному полюсу; 2 – южному
 4) 2 – северному полюсу; 4 – южному

Ответ:

11

Магнитное поле создано в точке А двумя параллельными длинными проводниками с токами I_1 и I_2 , расположенными перпендикулярно плоскости чертежа.



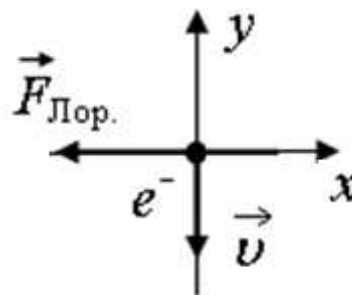
Векторы B_1 и B_2 в точке А направлены в плоскости чертежа следующим образом:

- 1) B_1 – вниз, B_2 – вниз
- 2) B_1 – вниз, B_2 – вверх
- 3) B_1 – вверх, B_2 – вниз
- 4) B_1 – вверх, B_2 – вверх

Ответ:

12

В некоторый момент времени скорость v электрона e^- , движущегося в магнитном поле, направлена в сторону, противоположную оси y (см. рисунок). Как направлен вектор магнитной индукции B , если в этот момент сила Лоренца, действующая на электрон, направлена противоположно оси x ?



- 1) в отрицательном направлении оси x ←
- 2) в положительном направлении оси x →
- 3) к нам $\odot$
- 4) от нас $\otimes$

Ответ:

13

Две частицы, имеющие отношение зарядов $q_1/q_2 = 2$ и отношение масс $m_1/m_2 = 1$, влетели в однородное магнитное поле перпендикулярно линиям магнитной индукции и движутся по окружностям. Определите отношение периодов обращения этих частиц T_1/T_2 .

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

Ответ:

14

Первый конденсатор ёмкостью $2C$ подключён к источнику тока с ЭДС ε , а второй – ёмкостью C – подключён к источнику с ЭДС 2ε . Отношение энергии электрического поля второго конденсатора к энергии электрического поля первого равно

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

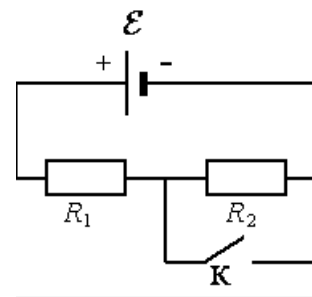
Ответ:

Часть 2

При выполнении заданий 15 и 16 запишите ответ так, как указано в тексте задания.

15

На рисунке показана цепь постоянного тока, содержащая источник тока с ЭДС ε и два резистора: R_1 и R_2 , и ключ. В начальный момент времени ключ замкнут. Если ключ К разомкнуть, то как изменятся следующие три величины: сила тока через резистор R_1 ; напряжение на резисторе R_2 ; суммарная тепловая мощность, выделяющаяся на внешнем участке цепи? Внутреннее сопротивление источника тока $r = R_1$.



Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения.

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

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

Сила тока через резистор R_1	Напряжение на резисторе R_2	Суммарная тепловая мощность, выделяющаяся на внешнем участке цепи

16

Электрон движется по окружности в однородном магнитном поле. Вектор скорости электрона направлен перпендикулярно вектору магнитной индукции поля. Если в этом поле будет двигаться по окружности с той же скоростью α -частица, то как изменятся радиус окружности, период обращения и импульс α -частицы по сравнению с теми же параметрами движения электрона?

Для каждой физической величины определите соответствующий характер изменения.

- 1) увеличилась
- 2) уменьшилась
- 3) не изменилась

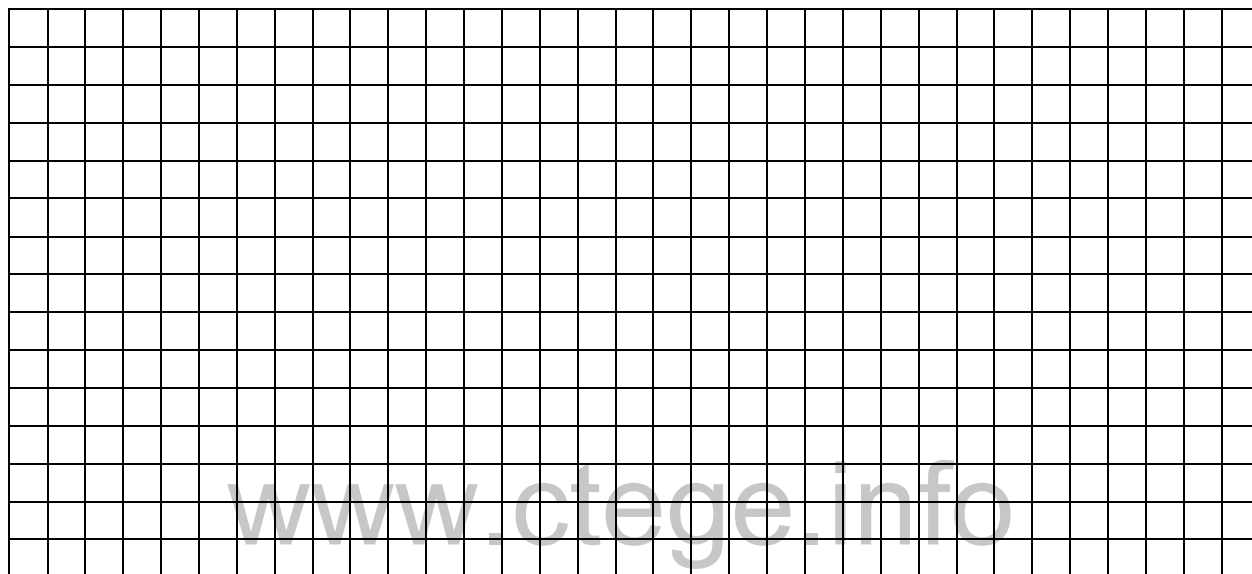
Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Радиус окружности	Период обращения	Импульс частицы

Запишите полное решение, включающее запись краткого условия задачи (Дано), формул, применение которых необходимо и достаточно для решения задачи, а также математические преобразования и расчёты, приводящие к числовому ответу.

17

От генератора с ЭДС 40 В и внутренним сопротивлением 0,04 Ом ток поступает по медному кабелю к месту электросварки, удалённому от генератора на 50 м. Какая минимальная масса меди пойдёт на изготовление подводящих проводов, если максимальная мощность сварочного аппарата 6 кВт и он рассчитан на напряжение 30 В? Плотность меди равна 8900 кг/м^3 , удельное сопротивление меди равно $1,7 \cdot 10^{-8} \text{ Ом} \cdot \text{м}$.



18

Найдите напряжённость электрического поля плоского конденсатора (см. рисунок), если известно, что внутреннее сопротивление источника $r = 10 \text{ Ом}$, ЭДС $\varepsilon = 30 \text{ В}$, сопротивления резисторов $R_1 = 20 \text{ Ом}$, $R_2 = 40 \text{ Ом}$, а расстояние между пластинами конденсатора равно 2 мм.

