1. Два резистора с сопротивлениями R_1 и R_2 параллельно подсоединили к клеммам батарейки для карманного фонаря. Напряжение на клеммах батарейки равно U. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

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

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) Сила тока через батарейку
Б) Напряжение на резисторе с сопротивлением R_1

ФОРМУЛЫ

1) $\dfrac{U(R_1+R_2)}{R_1R_2}$
2) $U(R_1+R_2)$
3) $\dfrac{U}{R_1+R_2}$
4) U

А	Б

2. Конденсатор колебательного контура подключен к источнику постоянного напряжения. Графики *А* и *Б* представляют зависимость от времени t физических величин, характеризующих колебания в контуре после переключения ключа К во второе положение в момент $t = 0$.

Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять.

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

ГРАФИКИ

А)

Б)

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

1. Заряд левой обкладки конденсатора
2. Сила тока в катушке
3. Энергия электрического поля конденсатора
4. Индуктивность катушки

А	Б

3. Конденсатор колебательного контура подключен к источнику постоянного напряжения. Графики *А* и *Б* представляют зависимость от времени t физических величин, характеризующих колебания в контуре после переведения переключателя *К* в положение 2 в момент $t = 0$.

Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ГРАФИКИ

А)

Б)

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

1. Заряд левой обкладки конденсатора
2. Сила тока в катушке
3. Энергия электрического поля конденсатора
4. Индуктивность катушки

А	Б

4. Конденсатор колебательного контура подключен к источнику постоянного напряжения. Графики *А* и *Б* представляют зависимость от времени t физических величин, характеризующих колебания в контуре после переведения переключателя *К* в положение 2 в момент $t = 0$.

Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ГРАФИКИ

А)

Б)

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

1. Заряд левой обкладки конденсатора
2. Энергия электрического поля конденсатора
3. Сила тока в катушке
4. Энергия магнитного поля катушки

А	Б

5. Конденсатор колебательного контура подключен к источнику постоянного напряжения. Графики *А* и *Б* представляют зависимость от времени t физических величин, характеризующих колебания в контуре после переведения переключателя *К* в положение 2 в момент $t = 0$.

Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ГРАФИКИ

А)

Б)

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

1. Заряд левой обкладки конденсатора
2. Энергия электрического поля конденсатора
3. Сила тока в катушке
4. Энергия магнитного поля катушки

А	Б

6. В электрической цепи, схема которой показана на рисунке, через резистор *А* течет ток силой I_0. Чему равна сила тока, текущего через резистор *В* и через резистор *С*? 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.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

А) Сила тока, текущего через резистор *В*
Б) Сила тока, текущего через резистор *С*

ВЫРАЖЕНИЕ ДЛЯ НЕЕ

1) I_0
2) $\frac{I_0}{2}$
3) $\frac{I_0}{3}$
4) $\frac{2I_0}{3}$

А	Б

7. В электрической цепи, схема которой показана на рисунке, через резистор *В* течет ток силой I_0. Чему равна сила тока, текущего через резистор *А* и через резистор *С*? 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.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

А) Сила тока, текущего через резистор *А*
Б) Сила тока, текущего через резистор *С*

ВЫРАЖЕНИЕ ДЛЯ НЕЕ

1) I_0
2) $2I_0$
3) $3I_0$
4) $\frac{2I_0}{3}$

А	Б

8. К кольцу, сделанному из тонкой металлической проволоки, подносят постоянный магнит таким образом, что поток вектора магнитной индукции через плоскость кольца линейно возрастает с течением времени t.

Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ГРАФИКИ

А)

Б)

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

1) Сила протекающего в кольце электрического тока I
2) Возникающая в кольце ЭДС самоиндукции $\mathscr{E}_{\text{си}}$
3) Среднее ускорение электронов проводимости в материале кольца a
4) Работа протекающего в кольце электрического тока A

А	Б

9. Пластины плоского воздушного конденсатора площадью S несут заряды $+q$ и $-q$. Расстояние между пластинами d. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

А) Напряженность поля между пластинами конденсатора
Б) Энергия, запасенная в конденсаторе

ФОРМУЛЫ

1) $\dfrac{q}{\varepsilon_0 S}$
2) $\dfrac{\varepsilon_0 S}{d}$
3) $\dfrac{q^2}{2\varepsilon_0 S}$
4) $\dfrac{q^2 d}{2\varepsilon_0 S}$

А	Б

10. Период свободных колебаний в колебательном контуре, состоящем из конденсатора емкостью C и катушки индуктивностью L, равен T_0.

Установите соответствие между периодами колебаний и схемами колебательных контуров. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

СХЕМА ЭКСПЕРИМЕНТА

А) T_0

Б) $4T_0$

ЕГО ЦЕПЬ

1)

2)

3)

4)

А	Б

11. Прямоугольная рамка из N витков одинаковой площадью S вращается с частотой ν вокруг одной из своих сторон в однородном магнитном поле с индукцией B. Линии индукции перпендикулярны оси вращения, сопротивление рамки равно R. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно определить.

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

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) амплитуда ЭДС индукции в рамке

Б) эффективное (действующее) значение силы тока, протекающего через рамку

ФОРМУЛЫ

1) $\dfrac{\nu BNS}{\sqrt{2}R}$

2) $\dfrac{\sqrt{2}\pi\nu BNS}{R}$

3) $2\pi\nu BNS$

4) νBNS

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б

12. В первой экспериментальной установке положительно заряженная частица влетает в однородное электрическое поле так, что вектор скорости $\vec{v}_0$ перпендикулярен вектору напряженности $\vec{E}$ (рис. 1). Во второй экспериментальной установке вектор скорости $\vec{v}_0$ такой же частицы перпендикулярен вектору индукции магнитного поля $\vec{B}$ (рис. 2).

Рис. 1

Рис. 2

решуегэ.рф

Установите соответствие между экспериментальными установками и траекториями движения частиц в них.

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

ДВИЖЕНИЕ ЧАСТИЦЫ	ТРАЕКТОРИЯ
А) в первой установке	1) прямая линия
Б) во второй установке	2) окружность
	3) спираль
	4) парабола

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б

13. Сплошной металлический шар радиусом R, находящийся в вакууме, имеет заряд Q. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать. К каждой позиции из первого столбца подберите соответствующую позицию из второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ФОРМУЛЫ
А) модуль напряженности электрического поля на расстоянии $2R$ от центра шара	1) $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\cdot\frac{Q}{2R}$
Б) потенциал поверхности шара	2) 0
	3) $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\cdot\frac{Q}{R}$
	4) $\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}\cdot\frac{Q}{4R^2}$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б

14. Частица массой m, несущая заряд q, влетает в однородное магнитное поле с индукцией $\vec{B}$ со скоростью $\vec{u}$ и движется по окружности радиусом R. Что произойдет с радиусом орбиты и периодом обращения частицы при уменьшении скорости ее движения?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения.

1. Увеличится.
2. Уменьшится.
3. Не изменится.

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

Радиус орбиты	Период обращения

15. Два одинаковых маленьких шарика с электрическими зарядами $q_1 = 3$ мкКл и $q_2 = -1$ мкКл удерживаются на расстоянии $a = 4$ м друг от друга. Шарики соединяют на короткое время длинным тонким проводником. Как в результате этого изменятся следующие физические величины: электрический заряд первого шарика; модуль напряженности электростатического поля, создаваемого обоими шариками в точке B.

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.

Электрический заряд первого шарика	Модуль напряженности электростатического поля, создаваемого обоими шариками в точке B

16. Плоский воздушный конденсатор подключен к аккумулятору. Не отключая конденсатор от аккумулятора, уменьшили расстояние между пластинами конденсатора. Как изменятся при этом емкость конденсатора и величина заряда на его обкладках?

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.

Емкость конденсатора	Величина заряда конденсатора

17. Отрицательно заряженная частица влетает в однородное электрическое поле между пластинами плоского конденсатора (см. рис.). Начальная скорость частицы параллельна пластинам, при вылете из конденсатора скорость частицы направлена под углом α к первоначальному направлению движения. Как изменятся модуль ускорения частицы и время пролета частицей конденсатора при увеличении напряженности электрического поля в конденсаторе?

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.

Модуль ускорения частицы	Время пролета конденсатора

18. Плоский конденсатор с воздушным зазором между обкладками подключен к источнику постоянного напряжения. Как изменятся величина заряда конденсатора и разность потенциалов между его обкладками при увеличении зазора между ними?

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.

Величина заряда конденсатора	Разность потенциалов между обкладками конденсатора

19. На рисунке показана цепь постоянного тока. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать ($\mathscr{E}$ — ЭДС источника напряжения; r — внутреннее сопротивление источника; R — сопротивление резистора).

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

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) напряжение на источнике при замкнутом ключе K
Б) сила тока через источник при разомкнутом ключе K

ФОРМУЛЫ

1) $\dfrac{\mathscr{E}R}{R+r}$
2) $\dfrac{2\mathscr{E}r}{2R+r}$
3) $\dfrac{\mathscr{E}}{2R+r}$
4) $\dfrac{\mathscr{E}}{R+r}$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б

20. На пластинах плоского воздушного конденсатора находятся электрические заряды $+q$ и $-q$. Площадь каждой пластины S, расстояние между ними d. Конденсатор отключен от источника. Как изменятся следующие физические величины: модуль напряженности поля в конденсаторе, емкость конденсатора, если увеличить расстояние между пластинами?

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.

Модуль напряженности поля в конденсаторе	Емкость конденсатора

21. Пучок медленных электронов массой m с зарядом e разгоняется в электронно-лучевой трубке, проходя большую ускоряющую разность потенциалов U. Концентрация электронов в пучке после ускорения равна n, площадь поперечного сечения пучка S. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно определить. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ФОРМУЛА
А) скорость электронов в пучке после ускорения Б) сила тока в пучке после ускорения	1) $\sqrt{\frac{eU}{2m}}$ 2) $\sqrt{\frac{2eU}{m}}$ 3) $enS\sqrt{\frac{2eU}{m}}$ 4) $enS\sqrt{\frac{eU}{2m}}$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б

22. Заряженная частица массой m, несущая положительный заряд q, движется со скоростью υ по окружности радиусом R перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля. Действием силы тяжести пренебречь.

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

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

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ФОРМУЛЫ
А) модуль силы Лоренца, действующей на частицу Б) индукция магнитного поля	1) $\frac{qR}{m\upsilon}$ 2) $q\upsilon R$ 3) $\frac{m\upsilon^2}{R}$ 4) $\frac{m\upsilon}{qR}$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б

23. Плоский воздушный конденсатор с диэлектриком между пластинами подключен к аккумулятору. Не отключая конденсатор от аккумулятора, диэлектрик удаляют из конденсатора. Как изменятся при этом емкость конденсатора и разность потенциалов между его обкладками?

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.

Емкость конденсатора	Разность потенциалов между обкладками конденсатора

24. Колебательный контур состоит из конденсатора емкостью C и катушки индуктивностью L. При свободных электромагнитных колебаниях, происходящих в этом контуре, максимальный заряд пластины конденсатора равен q. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

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

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ФОРМУЛЫ
А) максимальная энергия электрического поля конденсатора Б) максимальная сила тока, протекающего через катушку	1) $\frac{q^2}{2C}$ 2) $q\sqrt{\frac{C}{L}}$ 3) $\frac{q}{\sqrt{LC}}$ 4) $\frac{Cq^2}{2}$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б

25. Заряженная частица массой m, движущаяся со скоростью $\vec{\upsilon}$, влетает в поле плоского конденсатора (см. рис.). Расстояние между пластинами конденсатора равно d, а напряженность электрического поля между пластинами равна E. Пролетев конденсатор, частица отклоняется от первоначального направления на угол α. Как изменятся модуль скорости вылетевшей частицы и угол α, если уменьшить напряженность электрического поля между пластинами конденсатора?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения.

1. Увеличится.
2. Уменьшится.
3. Не изменится.

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

Модуль скорости вылетевшей частицы	Угол отклонения α

26. Проволочное кольцо находится в однородном магнитном поле, линии индукции которого перпендикулярны плоскости кольца. Модуль индукции магнитного поля уменьшают с постоянной скоростью. Затем кольцо заменяют на другое, вдвое большей площади, сохраняя прежнее расположение кольца относительно линий индукции. При этом скорость изменения модуля индукции магнитного поля уменьшают в 4 раза. Как в результате этого изменятся следующие физические величины: магнитный поток через контур кольца в момент начала изменения модуля магнитной индукции и ЭДС индукции, возникающая в кольце.

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.

Магнитный поток через контур кольца в момент начала изменения модуля магнитной индукции	ЭДС индукции, возникающая в кольце

27. Проводящий контур *KLMN* подключен к источнику постоянного напряжения и находится в однородном магнитном поле, линии индукции $\vec{B}$ которого перпендикулярны плоскости контура (см. рис.). Провода имеют поперечное сечение *S* и удельное сопротивление ρ. Как изменятся следующие физические величины — сила тока, протекающая в контуре, и модуль силы Ампера, действующей на сторону *LM*, — если уменьшить в 2 раза поперечное сечение проводов и увеличить в 2 раза модуль индукции магнитного поля?

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

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ЕЕ ИЗМЕНЕНИЕ
А) сила тока в контуре	1) увеличится
Б) модуль силы Ампера	2) уменьшится
	3) не изменится

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б

28. Заряженная частица влетает в полупространство, в котором создано однородное постоянное магнитное поле с индукцией $\vec{B}$. Вектор скорости $\vec{V}$ частицы в момент попадания в магнитное поле перпендикулярен вектору $\vec{B}$. Как изменятся радиус траектории частицы при движении в поле и время нахождения частицы в поле, если увеличить модуль скорости частицы при ее попадании в поле?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения.

1. Увеличится.
2. Уменьшится.
3. Не изменится.

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем таблице:

Радиус траектории частицы при движении в поле	Время нахождения частицы в поле

29. В однородном магнитном поле движется с постоянной скоростью прямой проводник так, что вектор скорости $\vec{V}$ перпендикулярен проводнику. Вектор индукции магнитного поля $\vec{B}$ также перпендикулярен проводнику и составляет с вектором $\vec{V}$ угол $\alpha = 30°$. Затем этот же проводник начинают двигать с той же скоростью, в том же самом магнитном поле, но так, что угол α увеличивается в 2 раза. Как в результате этого изменятся следующие физические величины: модуль ЭДС индукции, возникающей в проводнике; модуль напряженности электрического поля внутри проводника?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения.

1. Увеличится.
2. Уменьшится.
3. Не изменится.

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем таблице:

Модуль ЭДС индукции, возникающей в проводнике	Модуль напряженности электрического поля внутри проводника

30. α-частица движется по окружности в однородном магнитном поле между полюсами магнита под действием силы Лоренца. После замены магнита по таким же траекториям стали двигаться протоны, обладающие той же скоростью. Как изменились индукция магнитного поля и модуль силы Лоренца?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения.

1. Увеличилась.
2. Уменьшилась.
3. Не изменилась.

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем таблице:

Индукция магнитного поля	Модуль силы Лоренца

31. Неразветвленная электрическая цепь постоянного тока состоит из источника тока и подключенного к его выводам внешнего резистора. Как изменятся при уменьшении сопротивления резистора сила тока в цепи и ЭДС источника?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения.

1. Увеличится.
2. Уменьшится.
3. Не изменится.

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

Сила тока в цепи	ЭДС источника

32. Идеальный колебательный контур содержит конденсатор емкостью C, две катушки индуктивностями L_1 и $L_2 = 2L_1$ и два ключа $К_1$ и $К_2$. Когда ключ $К_1$ замкнут, а ключ $К_2$ разомкнут (см. рис.), в контуре происходят свободные электромагнитные колебания. В момент, когда на конденсаторе сосредоточен максимальный заряд, ключ $К_1$ размыкают и одновременно с этим замыкают ключ $К_2$. Как изменятся после этого период электромагнитных колебаний в контуре и максимальная сила тока в катушке индуктивностью L_2 по сравнению с максимальной силой тока, протекавшего ранее в катушке индуктивностью L_1?

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.

Период электромагнитных колебаний	Максимальная сила тока в катушке индуктивности

33. На рисунке показана цепь постоянного тока. Внутренним сопротивлением источника тока можно пренебречь. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать ($\mathscr{E}$ — ЭДС источника тока; R — сопротивление резистора).

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

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) сила тока через источник при замкнутом ключе K
Б) сила тока через источник при разомкнутом ключе K

ФОРМУЛЫ

1) $\dfrac{\mathscr{E}}{4R}$
2) $\dfrac{2\mathscr{E}}{R}$
3) $\dfrac{\mathscr{E}}{R}$
4) $\dfrac{\mathscr{E}}{2R}$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б

34. Конденсатор колебательного контура длительное время подключен к источнику постоянного напряжения (см. рис.). В момент $t = 0$ переключатель К переводят из положения 1 в положение 2. На графиках *А* и *Б* представлены изменения физических величин, характеризующих колебания в контуре после этого. T — период электромагнитных колебаний.

Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять.

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

ГРАФИКИ

А)

Б)

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

1) заряд правой обкладки конденсатора
2) заряд левой обкладки конденсатора
3) энергия электрического поля конденсатора
4) модуль напряжения на конденсаторе

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б

35. На рисунке изображена схема электрической цепи, содержащей резистор сопротивлением $R = 2$ Ом, два резистора сопротивлением $2R$, незаряженный конденсатор емкостью 25 мкФ, ключ и источник постоянного напряжения с ЭДС 5 В и пренебрежимо малым внутренним сопротивлением.

Ключ замыкают.

Установите соответствие между физическими величинами и их значениями через достаточно большое время после замыкания ключа. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ЗНАЧЕНИЕ (В СИ)
А) сила электрического тока, текущего через резистор 3	1) 0
Б) напряжение на резисторе 2	2) 0,625
	3) 2,5
	4) 5

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б

36. Из металлической проволоки сделаны две одинаковые рамки. Рамка 1 находится в однородном магнитном поле с индукцией $\vec{B}_1$ и в начальный момент времени расположена относительно линий магнитной индукции так, как показано на рис. 1. Рамка 2 находится в однородном магнитном поле с индукцией $\vec{B}_2$, линии магнитной индукции которого направлены так, как показано на рис. 2.

Рис. 1

Рис. 2

В момент времени $t_0 = 0$ рамку 1 начинают вращать (направление вращения указано стрелкой), а модуль индукции B_2 начинает изменяться с течением времени t по закону $B_2(t) = 2t$.

Установите соответствие между графиками зависимостей физических величин от времени и физическими величинами. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ГРАФИК ЗАВИСИМОСТИ ФИЗИЧЕСКОЙ ВЕЛИЧИНЫ ОТ ВРЕМЕНИ

А)

Б)

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

1. Магнитный поток, пронизывающий рамку 1.
2. Магнитный поток, пронизывающий рамку 2.
3. ЭДС индукции, возникающая в рамке 1.
4. Модуль ЭДС индукции, возникающей в рамке 2.

А	Б

37. Электрическая цепь на рисунке состоит из источника тока с ЭДС $\mathscr{E}$ и внутренним сопротивлением r и внешней цепи из двух одинаковых резисторов сопротивлением R, включенных параллельно. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, выражающими их в рассматриваемой задаче.

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

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ФОРМУЛЫ
А) мощность тока на внутреннем сопротивлении источника тока	1) $\dfrac{\mathscr{E}^2 R}{(2r+R)^2}$
Б) мощность тока на одном из резисторов R	2) $\dfrac{\mathscr{E}^2 R}{2\left(r+\frac{R}{2}\right)^2}$
	3) $\dfrac{4\mathscr{E}^2 r}{(2r+R)^2}$
	4) $\dfrac{2\mathscr{E}^2}{2r+R}$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б

38. В идеальном колебательном контуре происходят свободные электромагнитные колебания с частотой ω. В момент времени $t = 0$ сила тока, текущего через катушку, была максимальной и равной I_0.

Установите соответствие между физическими величинами и законами их изменения с течением времени. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ФОРМУЛА
А) зависимость от времени t заряда q конденсатора	1) $(I_0/\omega)\cos\omega t$
Б) зависимость от времени t силы тока I, текущего через катушку	2) $(I_0/\omega)\sin\omega t$
	3) $I_0\cos\omega t$
	4) $I_0\sin\omega t$

39. Электрическая цепь состоит из источника постоянного напряжения с ЭДС 6 В и внутренним сопротивлением 1 Ом, вольтметра, амперметра, резистора R_1, реостата R_2 и ключа (см. рис.). Резистор R_1 имеет постоянное сопротивление 2 Ом, а сопротивление реостата сначала равно нулю. Ключ замыкают, после чего амперметр и вольтметр показывают некоторые значения силы тока и напряжения. В момент времени $t = 0$ сопротивление реостата начинают увеличивать со временем по закону $R_2(t) = 3t$.

Установите соответствие между физическими величинами, указанными в таблице, и их значениями (в СИ). К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ЗНАЧЕНИЕ
А) Время, спустя которое показания вольтметра увеличатся в 1,25 раза	1) 1
Б) Показания амперметра через 3 секунды	2) 2
	3) 1,5
	4) 0,5

40. Перекидной ключ находится в положении 1 в течение долгого времени. Далее ключ переключают в положение 2 и начинают наблюдение за возникшими колебаниями. Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут отражать.

ГРАФИК

А)

Б)

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

1. Энергия конденсатора
2. Модуль напряжения на конденсаторе
3. Ток через катушку
4. Заряд левой обкладки конденсатора

41. Во внешнем однородном электростатическом поле напряженностью 400 В/м находится точечный положительный заряд $q = 3$ нКл. Точки A и B расположены на расстоянии 30 см от заряда q (см. рис.).

Установите соответствие между отношениями физических величин и численными значениями этих отношений. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ОТНОШЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ ВЕЛИЧИН

А) отношение модуля напряженности результирующего электростатического поля в точке A к модулю напряженности внешнего электростатического поля

Б) отношение модуля напряженности электростатического поля заряда q в точке B к модулю напряженности результирующего электростатического поля в точке B

ЧИСЛЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ ОТНОШЕНИЯ

1) 0,25 2) 0,6 3) 1,25 4) 3

42. На рисунке изображена схема электрической цепи, которая состоит из двух последовательно соединенных резисторов с сопротивлениями R и $2R/3$, подключенных к идеальной батарее с напряжением U. Для измерения силы тока в этой цепи использован идеальный амперметр, а вольтметр идеальным не является — его сопротивление равно $R/2$.

Определите формулы, которые можно использовать для расчетов показаний идеального амперметра и неидеального вольтметра в этой цепи.

ПОКАЗАНИЕ ПРИБОРА	ФОРМУЛА
А) показания амперметра	1) U/R
Б) показания вольтметра	2) $U/3$
	3) $3U/5$
	4) $3U/(2R)$

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

А	Б

43. На рис. 1 изображена электрическая схема идеального колебательного контура, состоящего из конденсатора емкостью C, катушки индуктивностью L и ключа. Конденсатор заряжают до некоторого начального напряжения U_0, а затем в момент времени $t_0 = 0$ замыкают ключ. На рис. 2 показан график зависимости заряда q левой обкладки этого конденсатора от времени t.

Рис. 1

Рис. 2

Затем опыт повторяют с двумя другими колебательными контурами, каждый раз заряжая конденсатор до того же начального напряжения. Установите соответствие между схемами этих колебательных контуров и графиками зависимостей от времени заряда левой обкладки конденсаторов, входящих в состав контуров. Цена деления на шкале времени на всех графиках одинаковая.

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

КОЛЕБАТЕЛЬНЫЙ КОНТУР

А)

Б)

ГРАФИК

1)

2)

3)

4)

Ответ:

А	Б

44. Заряженная частица, имеющая положительный заряд q, движется перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля по окружности радиусом R с периодом обращения T. Модуль импульса частицы равен p. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, выражающими их в рассматриваемой задаче. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ФОРМУЛА
А) масса частицы	1) $\frac{pR}{q}$
Б) модуль индукции магнитного поля	2) $\frac{p}{qR}$
	3) $\frac{pT}{2\pi R}$
	4) $\frac{2\pi T}{pR}$

Ответ:

А	Б

45. В электрической цепи, схема которой представлена на рисунке, напряжение конденсатора равно U, электроемкость конденсатора равна C, сопротивления резисторов одинаковы ($R_1 = R_2 = R$), внутреннее сопротивление источника равно r.

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, выражающими их в рассматриваемой задаче. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ФОРМУЛА
А) ЭДС источника	1) $\frac{UR}{2R+r}$
Б) Мощность, выделяющаяся в резисторе R_1	2) $\frac{U(2R+r)}{R}$
	3) $\frac{U^2}{R}$
	4) $\frac{U^2}{2R+r}$

Ответ:

А	Б

46. Резистор и конденсатор соединены параллельно и подключены к аккумулятору с ЭДС, равной $\mathscr{E}$, и внутренним сопротивлением r (см. рисунок).

Электроемкость конденсатора равна C, сопротивление резистора равно R.

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, выражающими их в рассматриваемой задаче. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ФОРМУЛА
А) заряд на конденсаторе	1) $\frac{\mathscr{E}RC}{R+r}$
Б) мощность, выделяющаяся во всей цепи	2) $\frac{\mathscr{E}^2}{R+r}$
	3) $\frac{\mathscr{E}C(R+r)}{Rr}$
	4) $\frac{\mathscr{E}^2(R+r)}{Rr}$

Ответ:

А	Б

47. Пучок света переходит из стекла в воздух. Частота световой волны и ее длина в стекле равны ν и λ. Абсолютный показатель преломления стекла равен n.

Установите соответствие между физическими величинами и выражающими их формулами.

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

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ФОРМУЛА
А) скорость света в воздухе	1) $\frac{n\lambda}{\nu}$
Б) скорость света в стекле	2) $\lambda\nu$
	3) $\frac{\lambda}{\nu}$
	4) $n\lambda\nu$

Ответ:

А	Б

48. Идеальный колебательный контур состоит из катушки индуктивностью L и конденсатора. В этом контуре происходят электромагнитные колебания с частотой ν, при которых максимальный заряд конденсатора равен q.

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, выражающими их в рассматриваемой задаче.

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

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ФОРМУЛА
А) максимальная энергия магнитного поля катушки	1) $4\pi^2 q\nu^2 L$
Б) максимальное напряжение на конденсаторе	2) $\frac{q^2\nu^2 L}{4\pi^2}$
	3) $2\pi^2 q^2\nu^2 L$
	4) $\frac{q\nu^2 L}{2\pi}$

Ответ:

А	Б

49. Установите соответствие между формулами для расчета физических величин в цепях постоянного тока и названиями этих величин. В формулах использованы обозначения: R — сопротивление резистора; I — сила тока, U — напряжение на резисторе.

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

ФОРМУЛЫ	ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ
А) $\frac{P}{I}$	1) сопротивление резистора
Б) I^2R	2) мощность тока в резисторе
	3) работа тока
	4) напряжение на резисторе

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б

50. Ион калия движется в однородном магнитном поле по окружности радиусом с постоянной скоростью. Как изменятся центростремительное ускорение иона и сила Лоренца, действующая на него, если скорость иона уменьшится?

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.

Центростремительное ускорение	Сила Лоренца

51. При настройке колебательного контура радиопередатчика индуктивность его катушки уменьшили. Как при этом изменяются период колебаний силы тока в контуре и длина волны излучения передатчика?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличивается
2) уменьшается
3) не меняется

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

Период колебаний силы тока	Длина волны излучения

52. На рисунке изображена цепь постоянного тока, содержащая источник тока с ЭДС $\mathscr{E}$, два резистора и реостат. Сопротивления резисторов R_1 и R_2 одинаковы. Сопротивление реостата R_3 можно менять. Как изменятся тепловая мощность, выделяемая на резисторе R_1, и сила тока, протекающего по резистору R_2, если ползунок реостата сдвинуть до конца вправо? Внутренним сопротивлением источника пренебречь.

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличивается
2) уменьшается
3) не изменяется

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

Тепловая мощность, выделяемая на резисторе R_1	Сила тока, протекающего по резистору R_2

53. Ион калия движется по окружности в однородном магнитном поле. Как изменятся скорость движения иона в магнитном поле и период его обращения, если модуль вектора магнитной индукции останется неизменным, а радиус окружности, по которой движется ион, увеличится?

Для каждой величины определите соответствующий характер её изменения:
1) увеличивается
2) уменьшается
3) не изменяется

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

Скорость движения иона	Период обращения иона