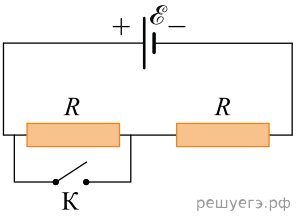
1. Два резистора с сопротивлениями R_1 и R_2 соединили последовательно и подключили к клеммам батарейки для карманного фонаря. Напряжение на клеммах батарейки равно U. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

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

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ФОРМУЛЫ
А) Сила тока через батарейку	1) $\dfrac{U}{R_1+R_2}$
В) Напряжение на резисторе с сопротивлением R_1	2) $U(R_1+R_2)$
	3) $\dfrac{UR_1}{R_1+R_2}$
	4) $\dfrac{U}{R_1}$

А	Б

2. На рисунке изображена электрическая цепь постоянного тока. Обозначения на рисунке: $\mathscr{E}$ — ЭДС источника тока, R — сопротивление резистора. К — ключ. Внутренним сопротивлением источника тока и сопротивлением подводящих проводников можно 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) Мощность тока в цепи при разомкнутом ключе	1) $\dfrac{2\mathscr{E}^2}{R}$
Б) Мощность тока в цепи при замкнутом ключе	2) $\dfrac{\mathscr{E}}{2R}$
	3) $\dfrac{\mathscr{E}^2}{2R}$
	4) $\dfrac{\mathscr{E}^2}{R}$

А	Б

Получившуюся последовательность цифр перенесите в бланк ответов (без пробелов и каких-либо символов).

3. Емкость плоского воздушного конденсатора равна C, напряжение между его обкладками U, расстояние между обкладками d. Чему равны заряд конденсатора и модуль напряженности электрического поля между его обкладками? Установите соответствие между физическими величинами и выражениями для них.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ВЫРАЖЕНИЕ ДЛЯ НЕЕ
А) Заряд конденсатора	1. $U/(2d)$
Б) Модуль напряженности поля	2. $CU^2/2$
	3. CU
	4. U/d

А	Б

4. Резистор с сопротивлением R подключен к источнику тока с внутренним сопротивлением r. Сила тока в цепи равна I. Чему равны ЭДС источника и напряжение на его выводах? Установите соответствие между физическими величинами и выражениями для них.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ВЫРАЖЕНИЕ ДЛЯ НЕЕ
А) ЭДС источника	1) Ir
Б) Напряжение на выводах источника	2) IR
	3) $I(R+r)$
	4) IR^2/r

А	Б

5. Восьмиклассник исследовал процесс протекания постоянного тока через проволоку и установил, что при силе тока через проволоку 0,25 А вольтметр, подсоединенный к ее концам, показывает напряжение 3,6 В. Установите соответствие между зависимостями, характеризующими протекание тока через проволоку, и уравнениями, выражающими эти зависимости, приведенными ниже. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ЗАВИСИМОСТИ

А) Зависимость работы постоянного электрического тока от времени
Б) Зависимость заряда, протекающего через проволоку, от времени

УРАВНЕНИЯ

1) $q = Ft$, где $F = 0,25\,\text{Кл/с}$
2) $\text{А} = \text{С}t$, где $\text{С} = 0,9\,\text{Дж/с}$
3) $\text{А} = Dt$, где $D = 0,225\,\text{Дж/с}$
4) $q = Gt$, где $G = 3,6\,\text{Кл/с}$

А	Б

6. Идеальный колебательный контур состоит из конденсатора емкостью 0,2 мкФ, заряженного до напряжения 10 В, катушки индуктивностью 2 мГн и разомкнутого ключа. После замыкания ключа, которое произошло в момент времени $t = 0$, в контуре возникли собственные электромагнитные колебания. Установите соответствие между зависимостями, полученными при исследовании этих колебаний (см. левый столбец), и формулами, выражающими эти зависимости (см. правый столбец; коэффициенты в формулах выражены в соответствующих единицах СИ без кратных и дольных множителей).

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

ЗАВИСИМОСТЬ

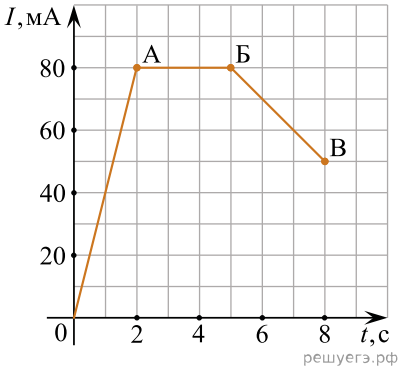
А) Зависимость напряжения на конденсаторе от времени
Б) Зависимость силы тока, текущего через катушку, от времени

ФОРМУЛА

1) $10\sin(5\cdot 10^4\cdot t)$
2) $10\cos(5\cdot 10^4\cdot t)$
3) $0,1\sin(5\cdot 10^4\cdot t)$
4) $0,1\cos(5\cdot 10^4\cdot t)$

А	Б

7. На рисунке представлен график зависимости силы тока I в катушке индуктивностью 10 мГн от времени t.



Установите соответствие между участками графика и значениями модуля ЭДС самоиндукции.

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

УЧАСТОК ГРАФИКА

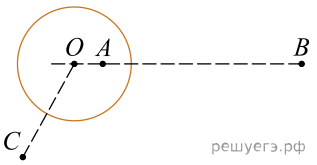
А) АБ
Б) БВ

МОДУЛЬ ЭДС САМОИНДУКЦИИ

1) 0,625 мВ
2) 0,027 В
3) 0,4 мВ
4) 0,1 мВ
5) 0 В

А	Б

8. На неподвижном проводящем уединенном шарике радиусом R находится заряд Q. Точка O — центр шарика, $OA = \frac{R}{2}$, $OB = 4R$, $OC = 2R$. Модуль напряженности электростатического поля заряда Q в точке C равен E_c. Чему равен модуль напряженности 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

А) Модуль напряженности электростатического поля шарика в точке A
Б) Модуль напряженности электростатического поля шарика в точке B

ИХ ЗНАЧЕНИЯ

1) 0
2) $4E_c$
3) $\frac{E_c}{2}$
4) $\frac{E_c}{4}$

А	Б

9. Установите соответствие между формулами для вычисления физических величин в схемах постоянного тока и названиями этих величин.

В формулах использованы обозначения: I — сила тока; U — напряжение; R — сопротивление резистора. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФОРМУЛЫ

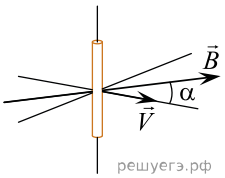
А) $\frac{U}{I}$
Б) $\frac{U^2}{R}$

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

1. Заряд, протекший через резистор
2. Сила тока через резистор
3. Мощность тока, выделяющаяся на резисторе
4. Сопротивление резистора

А	Б

10. Прямолинейный проводник длиной l перемещается со скоростью V в однородном магнитном поле с индукцией B. Векторы V и B образуют друг с другом угол α и перпендикулярны проводнику (см. рис.).



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) Модуль силы, с которой магнитное поле действует на электроны проводимости проводника
Б) Модуль разности потенциалов, возникающей между концами проводника

ФОРМУЛЫ

1) $|e|VB\sin\alpha$ 2) $|e|VB\cos\alpha$
3) $BlV\cos\alpha$ 4) $BlV\sin\alpha$

А	Б

11. Плоский воздушный конденсатор емкостью 5,9 пФ имеет две металлические пластины, находящиеся на расстоянии 1,5 см друг от друга. Пластины несут заряды 0,25 нКл и −0,25 нКл. Установите соответствие между физическими величинами и их значениями в единицах СИ. К каждой позиции из первого столбца подберите соответствующую позицию из второго.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

А) напряженность поля между пластинами
Б) энергия, запасенная в конденсаторе

ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ВЕЛИЧИНЫ В ЕДИНИЦАХ СИ

1) $\approx 3{,}5 \cdot 10^{4}$
2) $\approx 2{,}8 \cdot 10^{3}$
3) $\approx 5{,}3 \cdot 10^{-9}$
4) $\approx 2{,}4 \cdot 10^{-13}$

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

А	Б

12. Плоский воздушный конденсатор емкостью 5,9 пФ имеет две металлические пластины. Пластины несут заряды 0,25 нКл и −0,25 нКл, между ними существует электрическое поле напряженностью 2,8 кВ/м.

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

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

А) модуль разности потенциалов между пластинами конденсатора
Б) расстояние между пластинами конденсатора

ЗНАЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ ВЕЛИЧИНЫ В ЕДИНИЦАХ СИ

1) $\approx 3{,}5 \cdot 10^{-13}$
2) $\approx 7{,}1$
3) ≈ 42
4) $\approx 1{,}5 \cdot 10^{-2}$

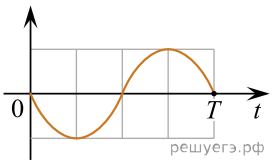
Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б

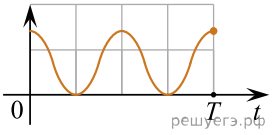
13. В идеальном колебательном контуре происходят электромагнитные колебания с периодом T. В момент $t = 0$ заряд конденсатора максимален, а сила тока равна нулю. Графики *А* и *Б* представляют изменения физических величин, характеризующих электромагнитные колебания в контуре. Установите соответствие 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) энергия заряженного конденсатора
2) энергия катушки с током
3) сила тока в контуре
4) заряд на нижней обкладке конденсатора

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

А	Б

14. Установите соответствие между формулами для вычисления физических величин на участке цепи постоянного тока, содержащего резистор и названиями этих величин. В формулах использованы обозначения: I — сила тока на участке цепи; U — напряжение на участке цепи, R — сопротивление резистора. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФОРМУЛЫ	ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ
А) $\frac{U^2}{R}$	1) заряд, протекший через резистор
Б) IR	2) напряжение на резисторе
	3) мощность тока, выделяющаяся на резисторе
	4) сила тока через резистор

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

А	Б

15. Заряженная частица массой m, несущая положительный заряд q, движется перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля $\vec{B}$ по окружности радиусом R. Действием силы тяжести пренебречь.

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

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

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ФОРМУЛЫ
А) модуль импульса частицы	1) $\frac{mq}{RB}$
Б) период обращения частицы по окружности	2) $\frac{m}{qB}$
	3) $\frac{2\pi m}{qB}$
	4) qBR

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

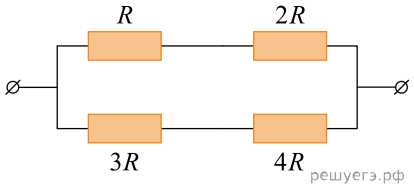
А	Б

16. Из различных резисторов собраны два участка электрических цепей. Величина сопротивления $R = 3$ Ом. Напряжение на выводах каждого участка цепи равно 6,3 В.

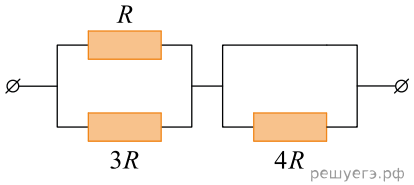
Установите соответствие между схемами участков электрических цепей и значениями сил токов (в амперах), протекающих через участки цепей. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

СХЕМА УЧАСТКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ

А)



Б)



СИЛА ТОКА, А

1) 1
2) 1,44
3) 2,8
4) 4

А	Б

17. В плоском проволочном витке индуктивностью L протекает электрический ток. Сила этого тока равномерно уменьшается от значения I_1 в момент времени t_1 до значения I_2 в момент времени t_2.

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

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

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) модуль ЭДС самоиндукции, возникающей в витке в момент времени $\frac{t_1+t_2}{2}$

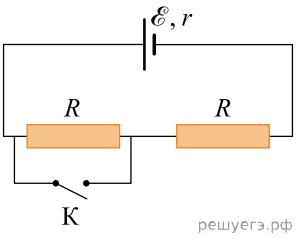
Б) поток вектора магнитной индукции через плоскость витка в момент времени t_1

ФОРМУЛЫ

1) $\frac{L(I_1-I_2)}{(t_2-t_1)}$
2) LI_1
3) $\frac{2L(I_1-I_2)}{(t_1+t_2)}$
4) LI_2

А	Б

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



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

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

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

ФОРМУЛЫ

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

А	Б

19. Идеальный колебательный контур состоит из конденсатора емкостью C и катушки индуктивностью L. В некоторый момент времени t сила тока, текущего в контуре, равна I, а напряжение на конденсаторе равно U.

Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно определить. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

А) Энергия, запасенная в колебательном контуре в момент времени t
Б) Максимальное напряжение на конденсаторе

ФОРМУЛА

1) $\sqrt{U^2+\dfrac{LI^2}{C}}$
2) $\sqrt{I^2+\dfrac{CU^2}{L}}$
3) $\dfrac{LI^2}{2}+\dfrac{CU^2}{2}$
4) $\dfrac{LI^2}{2}-\dfrac{CU^2}{2}$

А	Б

20. Протон (масса m, заряд e) влетает с некоторой начальной скоростью υ_0 в однородное электрическое поле напряженностью $\vec{E}$ и, двигаясь в направлении силовой линии этого поля, пролетает некоторое расстояние d.

Пренебрегая действием силы тяжести, установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать.

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

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ФОРМУЛА
А) модуль скорости протона	1) $\sqrt{\upsilon_0^2 + \frac{2eEd}{m}}$
Б) работа электрического поля	2) $\sqrt{\upsilon_0^2 - \frac{2eEd}{m}}$
	3) eEd
	4) $-eEd$

А	Б

21. 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.

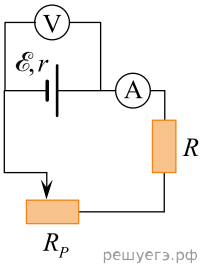
1. Увеличится.
2. Уменьшится.
3. Не изменится.

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

Частота	Длина волны

22. Исследуется электрическая цепь, собранная по схеме, представленной на рисунке. Определите формулы, которые можно использовать для расчетов показаний амперметра и вольтметра. Измерительные приборы считать идеальными.

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



ПОКАЗАНИЯ ПРИБОРОВ	ФОРМУЛЫ
А) показания амперметра	1) $\mathscr{E}(R + R_p - r)$
Б) показания вольтметра	2) $\frac{\mathscr{E} r}{R + R_p + r}$
	3) $\frac{\mathscr{E}(R + R_p)}{R + R_p + r}$
	4) $\frac{\mathscr{E}}{R + R_p + r}$

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

А	Б

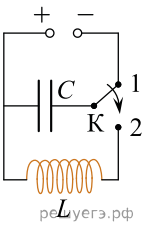
23. Покоящаяся частица массой M распадается на несколько частиц-осколков. Одна из частиц-осколков, образовавшихся в результате этого распада, приобретает половину энергии исходной частицы и импульс p. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, которые можно использовать для их вычисления. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ФОРМУЛА
А) энергия частицы-осколка	1) p^2/M
Б) масса частицы-осколка	2) $M/2$
	3) $Mc^2/2$
	4) $\sqrt{\frac{M^2}{4} - \frac{p^2}{c^2}}$

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

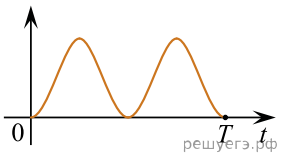
А	Б

24. Конденсатор идеального колебательного контура длительное время подключен к источнику постоянного напряжения (см. рис.). В момент $t = 0$ переключатель K переводят из положения 1 в положение 2. Графики A и $Б$ отображают изменения физических величин, характеризующих возникшие после этого электромагнитные колебания в контуре (T — период колебаний). Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут отображать. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

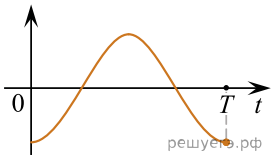


ГРАФИКИ

А)



Б)



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

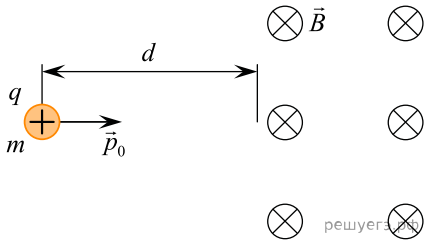
1) энергия магнитного поля катушки
2) сила тока в катушке
3) заряд правой обкладки конденсатора
4) энергия электрического поля конденсатора

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

буквами.

А	Б

25. Частица массой m, имеющая заряд $q > 0$ и обладающая начальным импульсом p_0, влетает в однородное электрическое поле. Пройдя в нем расстояние d, частица вылетает из электрического поля и попадает в однородное магнитное поле с индукцией B (см. рисунок). Известно, что за время движения в электрическом поле модуль импульса частицы увеличился в три раза.



Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

А) ускоряющая разность потенциалов электрического поля

Б) радиус окружности, по которой будет двигаться частица в магнитном поле

ФОРМУЛА

1) $\dfrac{4p_0^2}{mqd}$

2) $\dfrac{3p_0}{qB}$

3) $\dfrac{4p_0^2}{mq}$

4) $\dfrac{3p_0qB}{m}$

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

А	Б

26. Заряженная частица массой m, несущая положительный заряд q, движется перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля $\vec{B}$ по окружности со скоростью υ. 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) индукция магнитного поля	1) $\frac{m\upsilon}{qR}$
Б) период обращения частицы по окружности	2) $\frac{m\upsilon}{qB}$
	3) $\frac{2\pi m}{qB}$
	4) $q\upsilon B$

А	Б

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

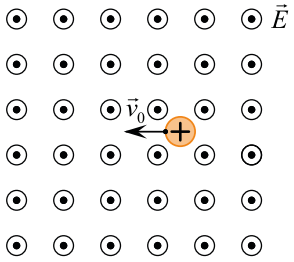


Рис.1

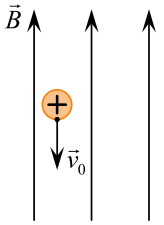


Рис.2

решуегэ.рф

По каким траекториям движутся частицы в этих установках? Силу тяжести не учитывать. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца 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) парабола
	4) спираль

А	Б

28. Частица массой m, несущая заряд q, движется в однородном магнитном поле с индукцией B по окружности радиусом R со скоростью v. Что произойдет с радиусом орбиты и периодом обращения частицы при уменьшении скорости ее движения?

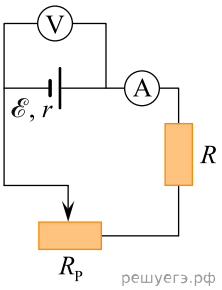
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения.

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

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждого ответа. Цифры в ответе могут повторяться.

Радиус орбиты частицы	Период обращения частицы

29. Исследуется электрическая цепь, собранная по схеме, представленной на рисунке.



Определите формулы, которые можно использовать для расчетов показаний амперметра и вольтметра. Считать измерительные приборы идеальными, а сопротивление реостата полностью введенным в цепь.

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

ПОКАЗАНИЯ ПРИБОРОВ

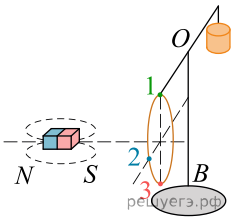
А) показания амперметра
Б) показания вольтметра

ФОРМУЛЫ

1) $\dfrac{\mathscr{E}(R+R_p)}{R+R_p+r}$
2) $\mathscr{E}(R+R_P-r)$
3) $\dfrac{\mathscr{E}r}{R+R_p+r}$
4) $\dfrac{\mathscr{E}}{R+R_p+r}$

А	Б

30. Медное кольцо на горизонтальном коромысле поворачивается вокруг вертикальной оси OB под действием движущегося магнита (см. рис.).



Установите соответствие между направлением движения магнита, вращением коромысла с кольцом и направлением индукционного тока в кольце (1 — верхняя точка кольца; 2 — ближняя к нам точка кольца; 3 — нижняя точка кольца).

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

НАПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ МАГНИТА

А) движется по направлению от кольца
Б) движется по направлению к кольцу

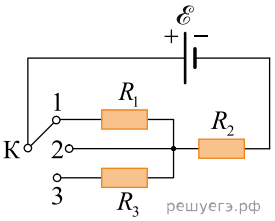
ПОВОРОТ КОРОМЫСЛА И ТОК В КОЛЬЦЕ

1) Коромысло с кольцом поворачивается, притягиваясь к магниту; ток идет по направлению $1 \to 2 \to 3$.

2) Коромысло с кольцом поворачивается, притягиваясь к магниту; ток идет по направлению $3 \to 2 \to 1$.
3) Коромысло с кольцом поворачивается, отталкиваясь от магнита; ток идет по направлению $1 \to 2 \to 3$.
4) Коромысло с кольцом поворачивается, отталкиваясь от магнита; ток идет по направлению $3 \to 2 \to 1$.

31. На рисунке показана цепь постоянного тока, содержащая источник постоянного напряжения с ЭДС $\mathscr{E}$ и три резистора: R_1, R_2 и R_3. Как изменятся сила тока в цепи и суммарная тепловая мощность, выделяемая во внешней цепи, если ключ K перевести из положения 1 в положение 2?

Внутренним сопротивлением источника тока пренебречь.



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.

Сила тока в цепи	Суммарная тепловая мощность, выделяемая во внешней цепи

32. Заряженная частица движется в однородном магнитном поле по окружности с постоянной скоростью. Кинетическую энергию этой частицы увеличивают.

Как в результате изменятся радиус круговой орбиты и модуль ускорения этой частицы при ее движении в том же магнитном поле?

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.

Радиус орбиты частицы	Модуль ускорения частицы

33. К концам длинного цилиндрического однородного провода приложено напряжение U. Провод укоротили вдвое, а приложенное напряжение уменьшили в 2 раза. Как в результате изменятся при этом сила тока в проводе и выделяющаяся в нем мощность?

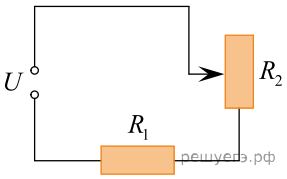
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения.

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

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

Сила тока	Мощность, выделяющаяся в проводе

34. Резистор R_1 и реостат R_2 подключены последовательно к источнику постоянного напряжения U (см. рис.). Как изменятся сила тока в цепи и тепловая мощность, выделяющаяся во всей внешней цепи, если уменьшить сопротивление реостата? Считать, что напряжение на клеммах источника остается при этом прежним.



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.

Сила тока в цепи	**Тепловая мощность, выделяющаяся во всей внешней цепи**

35. Плоский воздушный конденсатор все время подключен к аккумулятору. Внутрь конденсатора параллельно его обкладкам помещают металлическую пластинку, площадь которой равна площади обкладок конденсатора, а толщина в 3 раза меньше расстояния между обкладками. Как при этом изменятся электроемкость 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.

Электроемкость конденсатора	Величина заряда на обкладках конденсатора

36. Даны следующие величины: W — мощность тока на резисторе, I — сила тока через резистор, U — напряжение на резисторе. Определите формулы, которые можно использовать для расчетов физических величин и физические величины, по которым можно их рассчитать. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры.

ФОРМУЛЫ	ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ
А) $\frac{W}{I}$	1) напряжение на резисторе
Б) $\frac{U}{I}$	2) сопротивление резистора
	3) мощность тока в резисторе
	4) сила тока через резистор

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

А	Б

37. Конденсатор подключен к аккумулятору и заряжается. Как меняется в процессе зарядки конденсатора модуль напряжения на его обкладках и электроемкость конденсатора?

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.

Модуль напряжения на обкладках конденсатора	Электроемкость конденсатора

38. Установите соответствие между формулами для расчета физических величин в цепях постоянного тока и названиями этих величин. В формулах использованы обозначения: I — сила тока; U — напряжение на резисторе; W — мощность выделяемая 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) $\sqrt{WR}$	1) сопротивление резистора
Б) $\dfrac{U}{I}$	2) мощность тока в резисторе
	3) работа тока
	4) напряжение на резисторе

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

А	Б

39. Конденсатор подключен к аккумулятору и заряжается. Как меняется в процессе зарядки конденсатора его электроемкость и энергия электрического поля конденсатора?

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.

Электроемкость конденсатора	Энергия электрического поля конденсатора

40. Частица с массой m и зарядом q движется в однородном магнитном поле с магнитной индукцией B по окружности радиусом R со скоростью υ. Как изменятся период T и кинетическая энергия частицы $W_к$ при увеличении ее скорости υ?

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 обращения	Кинетическая энергия частицы

41. Установите соответствие между формулами для вычисления величин на участке цепи постоянного тока, содержащего резистор, названиями этих величин. В формулах использованы обозначения: I — сила тока на участке цепи, U — напряжение на участке цепи, R — сопротивление резистора.

ФОРМУЛЫ	ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ
А) $\frac{U^2}{R}$	1. Заряд, протекший через резистор.
Б) IR	2. Напряжение на резисторе.
	3. Мощность тока, выделяющаяся на резисторе.
	4. Сила тока через резистор.

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

А	Б

42. Конденсатор подключен к аккумулятору и заряжается. Как меняется в процессе зарядки конденсатора его электроемкость и энергия электрического поля конденсатора?

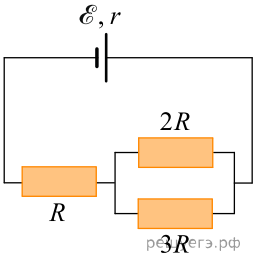
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения.

1. Увеличивается.
2. Уменьшается.
3. Не изменяется.

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

Электроемкость конденсатора	Энергия электрического поля конденсатора

43. Три резистора сопротивлениями R, $2R$ и $3R$ подключены к аккумулятору с внутренним сопротивлением $r = \frac{R}{5}$ (см. рисунок). Сила тока, текущего через резистор сопротивлением $3R$, равна I. 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.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА	ФОРМУЛА
А) напряжение на резисторе с сопротивлением R Б) тепловая мощность, выделяющаяся во всей электрической цепи	1) $\frac{5}{2}IR$ 2) $15I^2R$ 3) $\frac{3}{2}IR$ 4) $\frac{12}{5}I^2R$

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

А	Б

44. Участок цепи состоит из двух последовательно соединенных цилиндрических проводников, сопротивление первого из которых равно R, а второго $2R$. Как изменится общее сопротивление этого участка цепи и тепловая мощность, выделяющаяся в первом проводнике, если удельное сопротивление и площадь поперечного сечения первого проводника увеличить вдвое, оставив без изменения его длину и напряжение на концах участка цепи? Сопротивление второго проводника не меняется.

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.

Общее сопротивление участка цепи	Тепловая мощность, выделяющаяся в первом проводнике

45. При настройке колебательного контура генератора, задающего частоту излучения радиопередатчика, электроемкость его конденсатора уменьшили. Как при этом изменились период излучаемых волн и длина волны излучения?

Для каждой 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.

Период излучаемых волн	Длина волны излучения

46. Установите соответствие между формулами для расчета физических величин, используемых для описания цепей постоянного тока, и названиями этих величин. В формулах использованы следующие обозначения: R — сопротивление резистора; W — мощность тока в резисторе; U — напряжение на резисторе.

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

ФОРМУЛА

А) $\dfrac{W}{U}$

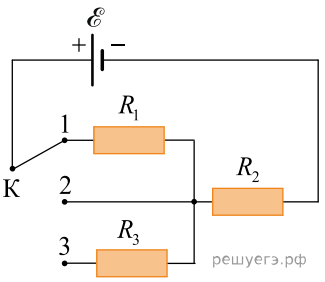
Б) $\sqrt{WR}$

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

1) сопротивление резистора
2) сила тока, текущего через резистор
3) напряжение на резисторе
4) работа тока в резисторе

А	Б

47. На рисунке показана цепь постоянного тока, содержащая источник постоянного напряжения с ЭДС равной 8 В и три резистора: R_1, R_1 и R_3. Как изменятся сопротивление R и сила тока в цепи, если ключ K перевести из положения 1 в положение 2? Внутренним сопротивлением источника тока пренебречь.



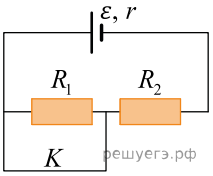
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения.

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

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

Общее сопротивление внешнего участка цепи	Сила тока

48. На рисунке представлена цепь, состоящая из источника тока с внутренним сопротивлением r, ключа и двух резисторов сопротивлениями R_1 и R_2. Ключ размыкают. Как при этом изменяется сопротивление цепи и теплая мощность, выделяющаяся в цепи?



Для каждой величины определите соответствующий характер изменения.

1. Увеличили.
2. Уменьшили.
3. Не изменили.

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

Сопротивление цепи	Тепловая мощность

49. При настройке колебательного контура генератора, задающего частоту радиопередатчика, индуктивность его катушки увеличили. Как при этом изменятся период колебаний тока в контуре и длина волны излучения?

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 колебаний тока в контуре	Длина волны излучения

50. Заряженная частица массой m, несущая положительный заряд q, движется по окружности перпендикулярно линиям индукции однородного магнитного поля $\vec{B}$. Как изменится период обращения частицы и модуль силы, действующей на частицу со стороны магнитного поля, если скорость частицы увеличится, а индукция магнитного поля не изменится? Действием силы тяжести пренебречь.

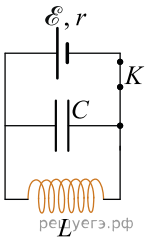
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличится
2) уменьшится
3) не изменится

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

Период обращения частицы	Модуль силы, действующей на частицу со стороны магнитного поля

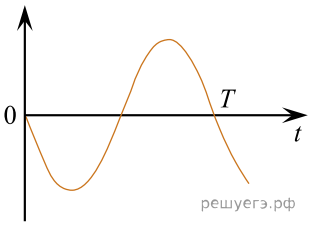
51. В электрической цепи, схема которой изображена на рисунке, ключ K длительное время был замкнут. В момент времени $t = 0$ ключ K размыкают. Приведённые ниже графики А) и Б) представляют изменения физических величин, характеризующих электромагнитные колебания, возникшие после этого в контуре (T — период указанных колебаний). Сопротивлением катушки, соединительных проводов и ключа можно пренебречь.



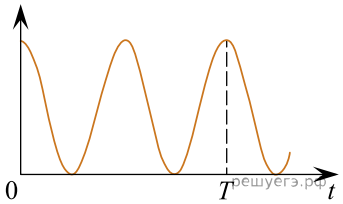
Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от времени эти графики могут представлять. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию из второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ГРАФИК

А)



Б)



ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

1) сила тока в катушке
2) энергия магнитного поля катушки
3) энергия электрического поля конденсатора
4) заряд на левой обкладке конденсатора

А	Б

52. Конденсатор ёмкостью C, заряженный до напряжения U и отключённый от источника, подключили к электрической катушке индуктивностью L, получив идеальный колебательный контур. Как изменятся период электромагнитных колебаний в контуре и максимальная энергия магнитного поля катушки, если уменьшить начальное напряжение на 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.

Период электромагнитных колебаний в контуре	Максимальная энергия магнитного поля катушки

53. К концам длинного однородного медного провода приложено напряжение U. Провод укоротили вдвое и приложили к нему прежнее напряжение U. Как изменятся при этом сила тока в проводе и его сопротивление?

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.

Сила тока в проводе	Сопротивление проводов

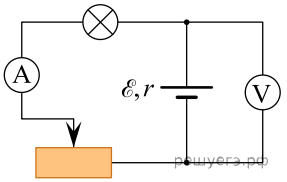
54. Отрицательно заряженный ион движется по окружности в однородном магнитном поле. Как изменятся модуль ускорения иона и период его обращения в этом поле, если увеличить кинетическую энергию иона? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличится
2) уменьшится
3) не изменится

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

Модуль ускорения иона	Период обращения иона

55. Ученик собрал электрическую цепь согласно схеме, представленной на рисунке. Как будут изменяться показания амперметра и вольтметра при движении ползунка реостата вправо? Измерительные приборы считать идеальными, а сопротивление лампы не зависящим от силы тока.



Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

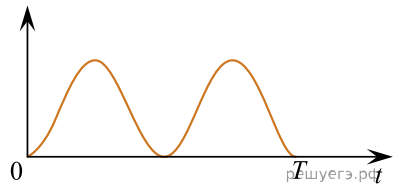
1) увеличится
2) уменьшится
3) не изменится

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

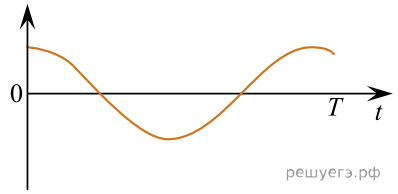
Показания амперметра	Показания вольтметра

56. Идеальный колебательный контур состоит из конденсатора и катушки индуктивности. Напряжение между обкладками конденсатора изменяется во времени в соответствии с формулой $U(t) = U_m \cos \omega t$. Приведённые ниже графики А и Б представляют зависимость физических величин, характеризующих электромагнитные колебаний в контуре, от времени t (T — период колебаний). Установите соответствие меду графиками и физическими величинами, зависимость 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 тока в катушке
2) энергия магнитного поля катушки
3) энергия электрического поля конденсатора
4) заряд одной из обкладок конденсатора

К каждой позиции графика подберите соответствующую позицию физической величины и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б

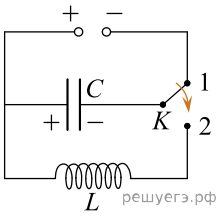
57. В однородном магнитном поле, созданном между разноименными полюсами двух постоянных магнитов, движется протон по окружности радиуса R. Как изменятся период обращения и модуль силы Лоренца, действующей на протон, при увеличении скорости его движения?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:
1) увеличится
2) уменьшится
3) не изменится

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

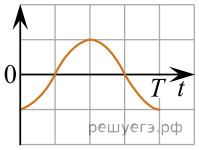
Период обращения	Модуль силы Лоренца

58. Конденсатор колебательного контура подключен к источнику постоянного напряжения (см. рисунок). Графики *А* и *Б* представляют изменения физических величин, характеризующих колебания в контуре после переведения переключателя *K* в положение 2. 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.

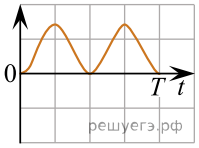


ГРАФИКИ

А)



Б)



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

1) Заряд правой обкладки конденсатора
2) Заряд левой обкладки конденсатора
3) Энергия магнитного поля катушки
4) Энергия электрического поля конденсатора

А	Б

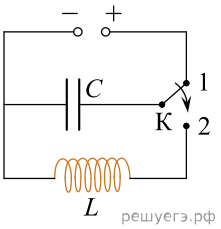
59. В магнитном поле по окружности движется ион. Как изменятся ускорение и частота обращения иона, если уменьшить его кинетическую энергию? Для каждой величины выберите соответствующий характер изменения:

1) увеличится
2) уменьшится
3) не изменится

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

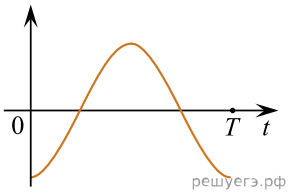
Ускорение иона	Частота обращения иона

60. Конденсатор колебательного контура подключен к источнику постоянного напряжения (см. рис.). Графики *А* и *Б* представляют изменения физических величин, характеризующих колебания в контуре после переведения переключателя К в положение 2. 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.

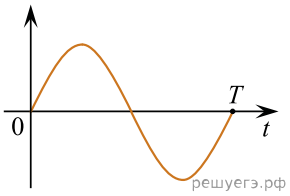


ГРАФИКИ

А)



Б)



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

1) сила тока в катушке
2) заряд левой обкладки конденсатора
3) энергия магнитного поля катушки
4) энергия электрического поля конденсатора

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

А	Б

61. Школьный преподаватель увеличил площадь обкладок конденсатора, входящего в колебательный контур радиоприемника. Как при этом изменятся период колебаний и длина электромагнитной волны, излучаемой радиоприемником? Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения.

1) увеличится
2) уменьшится
3) не изменится

Период	Длина волны

62. Участок цепи, состоящий из отрезка провода с большим удельным сопротивлением, подключён к клеммам источника постоянного напряжения. Данный отрезок провода заменили другим проводом такой же длины и из того же материала, но вдвое бóльшего диаметра. Как изменились в результате этой замены сила тока на участке цепи и сопротивление этого участка? Считать, что напряжение на участке цепи сохраняется постоянным.

Для каждой 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	**Сопротивление**

63. По цилиндрической проволоке течёт электрический ток. Как изменятся при уменьшении длины проволоки в 9 раз и увеличении силы тока в 3 раза следующие величины: тепловая мощность, выделяющаяся в проволоке, и её электрическое сопротивление?

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.

Тепловая мощность, выделяющаяся в проволоке	Электрическое сопротивление проволоки

64. Отрезок провода с большим удельным сопротивлением подключён к клеммам источника постоянного напряжения. К клеммам источника дополнительно подключили ещё один такой же отрезок провода. Как изменились в результате этого сила тока во внешней цепи и сопротивление внешней цепи? Считать, что напряжение на внешней цепи остаётся неизменным.

Для каждой 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	Сопротивление

65. Отрезок провода с большим удельным сопротивлением подключён к клеммам источника постоянного напряжения. Отрезок провода заменили другим проводом такой же длины и из того же материала, но вдвое большего диаметра. Как изменились в результате такой замены сопротивление внешней цепи и сила тока во внешней цепи? Считать, что напряжение на внешней цепи остаётся неизменным.

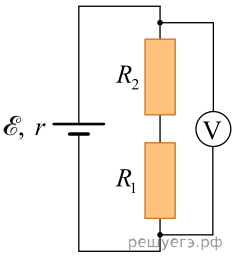
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

1) увеличилась
2) уменьшилась
3) не изменилась

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

Сопротивление	Сила тока

66. В электрической цепи, схема которой изображена на рисунке, ЭДС источника тока равна $\mathscr{E}$, его внутреннее сопротивление r, а сопротивления резисторов $R_1 = R$ и $R_2 = 2R$.



Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать. Вольтметр считать идеальным. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

А) показания вольтметра
Б) сила тока, текущего через источник

ФОРМУЛА

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

А	Б