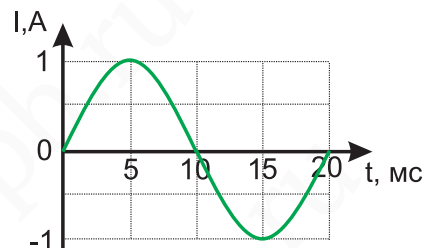


ПОДГОТОВКА К ЕГЭ ТЕСТ ЭЛЕКТРОМАГНЕТИЗМ" от physics.spb.ru

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

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



3. Проволочная рамка площадью 20 см^2 вращается в однородном магнитном поле вокруг оси, перпендикулярной вектору индукции B . Магнитный поток, пронизывающий площадь рамки, изменяется по закону $\Phi = 4 \cdot 10^{-6} \cos 10\pi t$, где все величины выражены в СИ. Чему равен модуль магнитной индукции? (Ответ выразите в мТл)

4. По П-образному проводнику, находящемуся в однородном магнитном поле, перпендикулярном плоскости проводника, скользит проводящая перемычка (см. рис.). На графике приведена зависимость ЭДС индукции, возникающей в перемычке при ее движении в магнитном поле. Пренебрегая сопротивлением проводника, выберите все верные утверждения о результатах этого опыта. Известно, что модуль индукции магнитного поля равен $B = 0,2 \text{ Тл}$, длина проводника $l = 0,15 \text{ м}$.

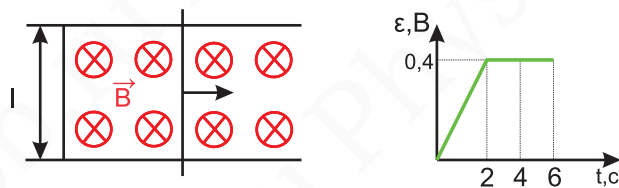
1. Проводник сначала двигался равноускоренно, а затем равномерно.

2. Через 2 с скорость стержня была равна 10 м/с.

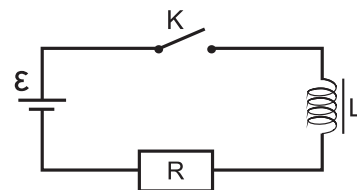
3. В момент времени 4 с сила Ампера на стержень не действовала.

4. В промежуток времени от 2 с до 6 с сила тока в проводнике не изменялась.

5. Через 6 с проводник остановился.



5. Катушка индуктивности подключена к источнику тока с пренебрежимо малым внутренним сопротивлением через резистор $R = 60 \text{ Ом}$ (см. рис.). В момент $t = 0$ ключ K замыкают. Значения силы тока в цепи, измеренные в последовательные моменты времени с точностью $\pm 0,01 \text{ А}$, представлены в таблице.



t, с	0	0,5	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	5,0	6,0
I, А	0	0,12	0,19	0,23	0,26	0,28	0,29	0,30	0,30

Выберите все утверждения, соответствующих результатам этого опыта, и укажите их номера.

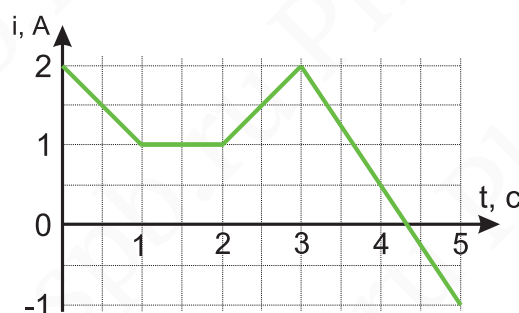
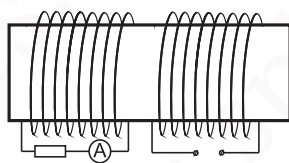
1. В опыте наблюдаются колебания силы тока в цепи.
2. Через 6 с после замыкания ключа ток через катушку достиг минимального значения.
3. ЭДС источника тока равна 18 В.
4. В момент времени $t=2,0$ с ЭДС самоиндукции катушки равна 2,4 В.
5. В момент времени $t = 3,0$ с напряжение на резисторе равно 15 В.

6 В идеальном колебательном контуре, состоящем из конденсатора емкостью $\frac{32}{\pi}$ мкФ и катушки индуктивности, происходят свободные незатухающие электромагнитные колебания. Сила тока I в катушке изменяется со временем t по закону $i(t) = 2 \cos \frac{10^5 \pi t}{8}$.

Из приведённого ниже списка выберите две величины, которые остаются постоянными при этих колебаниях.

1. период изменения заряда конденсатора равен $\pi/80$ Мс.
2. Круговая частота ? изменения энергии катушки равна $\pi \cdot 10^5/8$ рад/с.
3. индуктивность катушки равна $\sqrt{2/\pi}$ мГн.
4. Максимальное значение заряда конденсатора равно $160/\pi$ мкКл.
5. энергия запасенная в катушке в момент времени $t = 0$, равна $400/\pi$ мкДж.

7 На железный сердечник надеты две катушки, как показано на рисунке. По правой катушке пропускают ток, который меняется согласно приведенному графику. На основании этого графика выберите все верные утверждения. Индуктивностью катушек пренебречь.



1. В промежутке между 1 с и 2 с ЭДС индукции в левой катушке равна 0.
2. В промежутках 0?1 с и 3?5 с направления тока в левой катушке были одинаковы.
3. В промежутке между 1 с и 2 с индукция магнитного поля в сердечнике была равна 0.
4. Сила тока через амперметр была отлична от 0 только в промежутках 0-1 с и 3-5 с.
5. Сила тока в левой катушке в промежутке 0-1 с была больше, чем в промежутке 2-3 с.

- 8** В идеальном колебательном контуре происходят свободные электромагнитные колебания. В таблице показано, как изменялся заряд конденсатора в колебательном контуре с течением времени.

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

Выберите все верных утверждения о процессе, происходящем в контуре:

1. Период колебаний равен $8 \cdot 10^{-6} \text{ с}$.
2. В момент $t = 4 \cdot 10^{-6} \text{ с}$ энергия конденсатора минимальна.
3. В момент $t = 2 \cdot 10^{-6} \text{ с}$ сила тока в контуре максимальна.
4. В момент $t = 6 \cdot 10^{-6} \text{ с}$ сила тока в контуре равна 0.
5. Частота колебаний равна 125 кГц.

- 9** Чему равна сила Ампера, действующая на стальной прямой проводник с током длиной 10 см и площадью поперечного сечения $2 \cdot 10^{-2} \text{ мм}^2$, если напряжение на нём 2,4 В, а модуль вектора магнитной индукции 1 Тл? Вектор магнитной индукции перпендикулярен проводнику. Удельное сопротивление стали $0,12 \text{ Ом} \cdot \text{мм}^2/\text{м}$.

- 10** Частица массой m , несущая заряд q , движется в однородном магнитном поле с индукцией по окружности радиусом R со скоростью V . Как изменится радиус траектории, период обращения и кинетическая энергия частицы при уменьшении скорости ее движения?

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.

радиус траектории	период обращения	кинетическая энергия частицы

- 11** Металлическое кольцо находится в однородном магнитном поле, линии индукции которого перпендикулярны плоскости кольца. Проводя первый опыт, модуль индукции магнитного поля равномерно уменьшают от начального значения B_0 до 0 за некоторое время. Во втором опыте модуль индукции магнитного поля снова равномерно уменьшают от B_0 до 0, но в два раза быстрее. Как изменятся во втором опыте по сравнению с первым возникающая в кольце ЭДС индукции и протёкший по кольцу электрический заряд?

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.

ЭДС индукции в кольце	прошедший по кольцу заряд

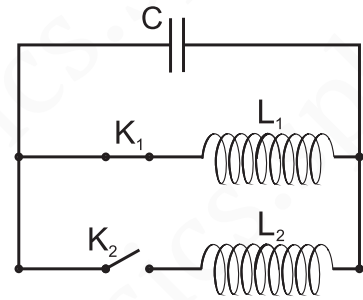
12 Протон в однородном магнитном поле движется по окружности. Чтобы в этом поле двигалась по окружности с той же скоростью α -частица, радиус ее орбиты, ее энергия и модуль силы Лоренца по сравнению с протоном должны:

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

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

радиус орбиты	энергия	модуль силы Лоренца

13 Идеальный колебательный контур содержит конденсатор ёмкостью C , две катушки индуктивностями L_1 и $L_2 = 2L_1$ и два ключа K_1 и K_2 . Когда ключ K_1 замкнут, а ключ K_2 разомкнут (см. рис.), в контуре происходят свободные электромагнитные колебания. В момент, когда на конденсаторе сосредоточен максимальный заряд, ключ K_1 размыкают и одновременно с этим замыкают ключ K_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 ?



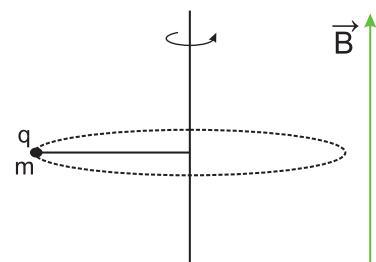
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

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

период электромагнитных колебаний	максимальная сила тока в катушке L_2

14 Маленький шарик массой m с зарядом q , закреплённый на не проводящей невесомой нерастяжимой нити, равномерно вращается, двигаясь по гладкой горизонтальной поверхности по окружности с некоторой постоянной по модулю скоростью V в однородном вертикальном магнитном поле. Как изменятся модули действующих на шарик силы натяжения нити и силы Лоренца, если увеличить длину нити, не изменяя других параметров?



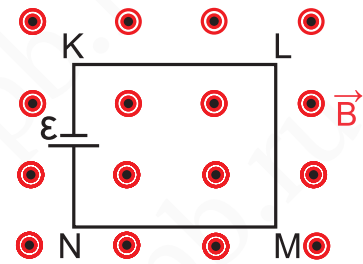
Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

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

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

модуль силы натяжения нити	модуль силы Лоренца

15 Проводящий контур $KLMN$ подключён 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 модуль индукции магнитного поля и увеличить в 2 раза ЭДС источника?



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

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ФОРМУЛЫ
А) сила тока в контуре	1)увеличится
Б) модуль силы Ампера	2)уменьшится
	3)не изменится

А	Б