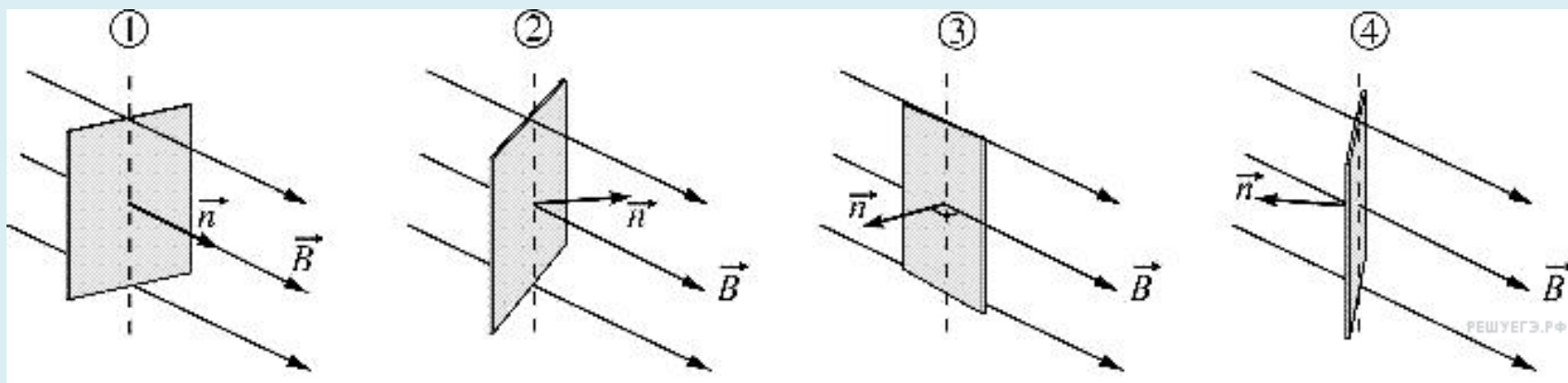


Электромагнетизм



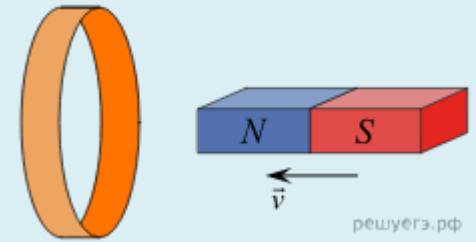
- На рисунках изображены рамки, находящиеся в однородном магнитном поле с магнитной индукцией . Для каждой рамки показан вектор нормали к ее плоскости. На каком из приведенных рисунков магнитный поток, пронизывающий рамку, отрицателен?
- 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4

- Квадратная рамка вращается в однородном магнитном поле вокруг одной из своих сторон. Первый раз ось вращения совпадает с направлением вектора магнитной индукции, второй раз перпендикулярна ему. Ток в рамке
 - 1) возникает в обоих случаях
 - 2) не возникает ни в одном из случаев
 - 3) возникает только в первом случае
 - 4) возникает только во втором случае

- В каком из перечисленных ниже технических устройств используется явление возникновения тока при движении проводника в магнитном поле?
- 1) электромагнит
- 2) электродвигатель
- 3) электрогенератор
- 4) амперметр

- Для наблюдения явления электромагнитной индукции собирается электрическая схема, включающая в себя подвижную проволочную катушку, подсоединенную к амперметру и неподвижный магнит. Индукционный ток в катушке возникнет
- 1) только если катушка неподвижна относительно магнита
- 2) только если катушка надевается на магнит
- 3) только если катушка снимается с магнита
- 4) только если катушка надевается на магнит или снимается с магнита

Северный полюс магнита вводят в алюминиевое кольцо. Как изменяются при этом физические величины:

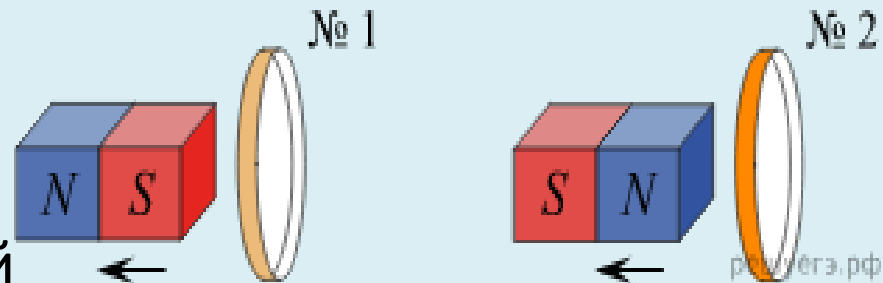


- А) Модуль потока магнитной индукции при введении магнита в кольцо
- Б) Модуль потока магнитной индукции при выведении магнита из кольца
- В) Модуль силы индукционного тока в кольце

ИЗМЕНЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- 1) Увеличивается
- 2) Уменьшается
- 3) Не изменится

От деревянного кольца № 1 отодвигают южный полюс полосового магнита, а от медного кольца № 2 — северный полюс



- Из приведённого ниже списка выберите все правильные утверждения.
- 1) Кольцо № 2 отталкивается от магнита.
- 2) В кольце № 2 возникает индукционный ток.
- 3) Кольцо № 1 притягивается к магниту.
- 4) В кольце № 1 индукционный ток не возникает.
- 5) В опыте с кольцом № 1 наблюдается явление электромагнитной индукции.

- На рисунках изображены схемы физических экспериментов. Установите соответствие между этими экспериментами и их целью. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами

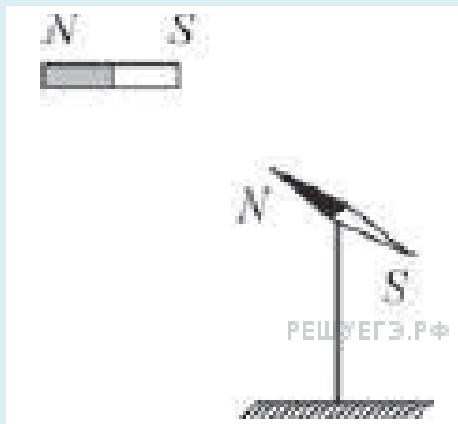
А	Б

СХЕМА ЭКСПЕРИМЕНТА	ЕГО ЦЕЛЬ
-----------------------	----------

А



Б



- 1) Наблюдение картины силовых линий постоянного магнита
- 2) Измерение зависимости модуля индукции магнитного поля постоянного магнита от расстояния до его полюса
- 3) Обнаружение явления электромагнитной индукции
- 4) Проверка закона Ома

Установите соответствие между определением физической величины и названием величины, к которому оно относится. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго и внесите в строку ответов выбранные цифры под соответствующими буквами.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ

НАЗВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ

А) Произведение модуля вектора магнитной индукции, площади поверхности контура, косинуса угла между вектором магнитной индукции и нормалью к поверхности контура.

1) Магнитная проницаемость среды

2) Магнитный поток

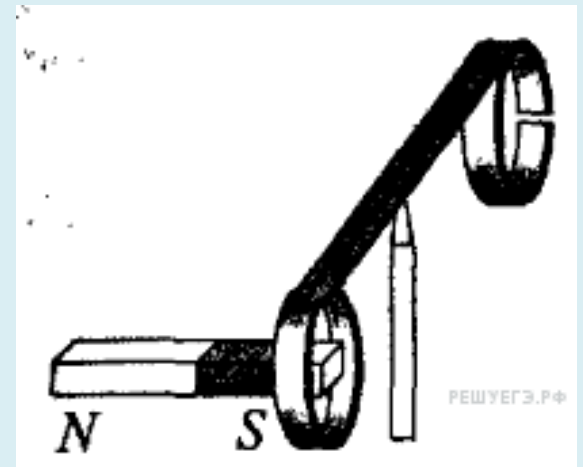
3) Сила Лоренца

4) Сила Ампера

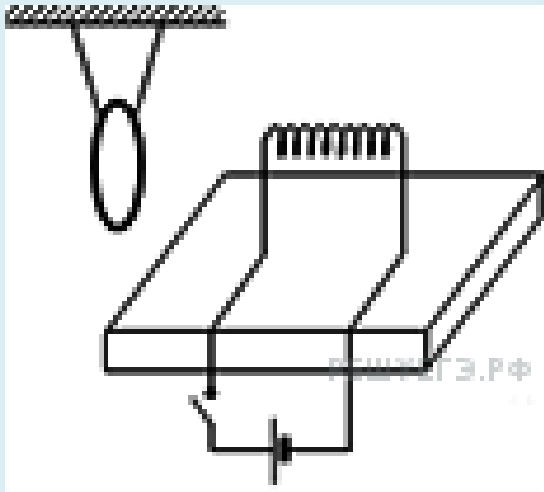
Б) Произведение модуля заряда, скорости его движения, модуля вектора магнитной индукции, синуса угла между вектором скорости и вектором магнитной индукции.

А	Б

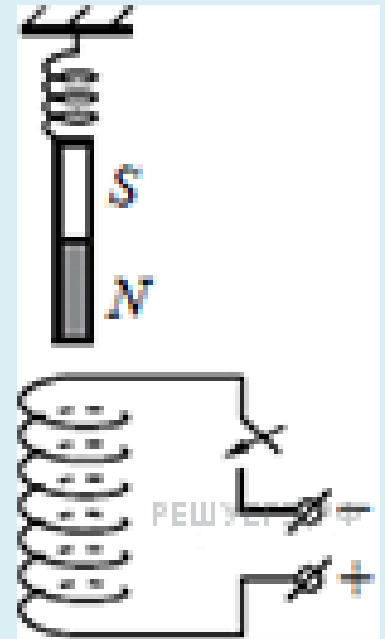
- На рисунке изображен момент демонстрационного эксперимента по проверке правила Ленца, когда все предметы неподвижны. Южный полюс магнита находится внутри сплошного металлического кольца, но не касается его. Коромысло с металлическими кольцами может свободно вращаться вокруг вертикальной опоры. При выдвигении магнита из кольца влево кольцо будет
 - 1) оставаться неподвижным
 - 2) перемещаться вправо
 - 3) совершать колебания
 - 4) перемещаться вслед за магнитом



- Замкнутое медное кольцо подвешено на длинных нитях вблизи катушки индуктивности, закрепленной на столе и подключенной к источнику постоянного тока. Первоначально электрическая цепь катушки разомкнута. Как будет двигаться кольцо при замыкании цепи? Ответ поясните, используя физические закономерности.



- Непосредственно над неподвижно закреплённой проволочной катушкой на её оси на пружине подвешен полосовой магнит. Куда начнёт двигаться магнит сразу после замыкания ключа? Ответ поясните, указав, какие физические явления и законы Вы использовали для объяснения



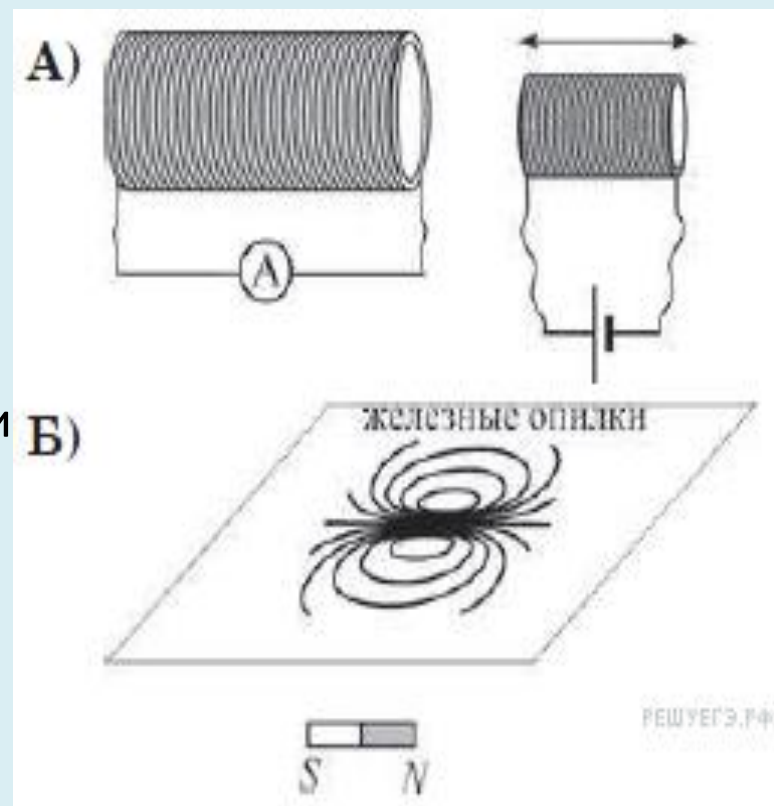
- **В 4** На рисунках изображены схемы физических экспериментов. Установите соответствие между этими экспериментами и их целью. К каждому чертежу подберите соответствующую цель

- .

- **СХЕМА ЭКСПЕРИМЕНТА:**

ЕГО ЦЕЛЬ:

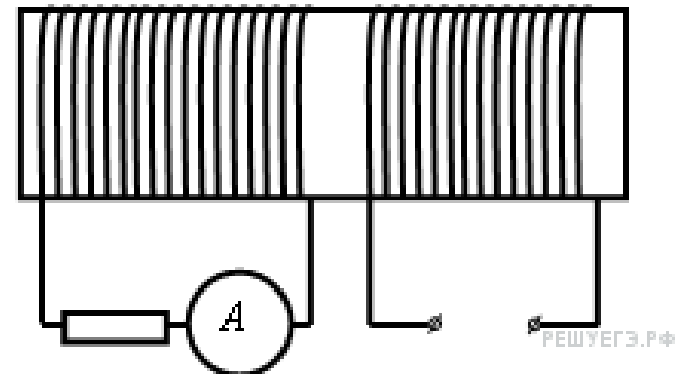
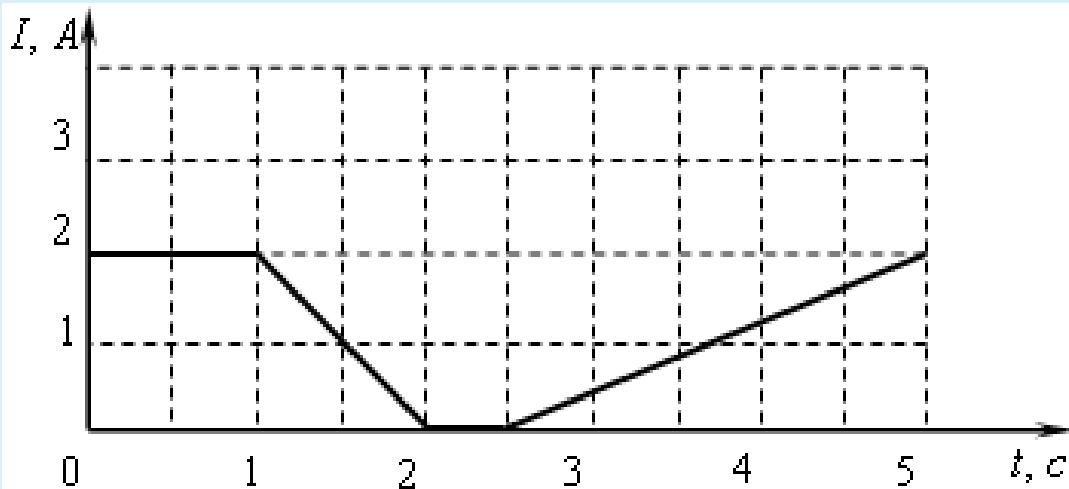
- 1) наблюдение картины силовых линий постоянного магнита
- 2) измерение зависимости модуля индукции магнитного поля постоянного магнита от расстояния до его полюса
- 3) обнаружение явления электромагнитной индукции
- 4) проверка закона Ома



На железный сердечник надеты две катушки, как показано на рисунке. По правой катушке пропускают ток, который меняется согласно приведенному графику.

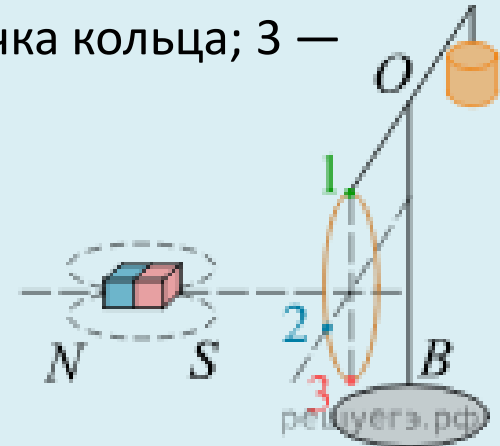
В какие промежутки времени амперметр покажет наличие тока в левой катушке?

- 1) от 1 с до 2 с и от 2,5 с до 5 с
- 2) только от 1 с до 2 с
- 3) от 0 с до 1 с и от 2 с до 2,5 с
- 4) только от 2,5 с до 5 с



- На длинный цилиндрический картонный каркас намотали много витков медной изолированной проволоки, после чего концы этой проволоки замкнули накоротко. К торцу получившейся катушки подносят постоянный магнит, приближая его южный полюс к катушке. Что будет происходить в результате этого? Выберите **все** верные утверждения.
-
- 1) На катушку будет действовать сила, отталкивающая её от магнита.
- 2) На катушку будет действовать сила, притягивающая её к магниту.
- 3) На катушку не будет действовать сила со стороны магнита.
- 4) Магнитный поток через сечение катушки будет изменяться.
- 5) В катушке будет выделяться теплота, согласно закону Джоуля–Ленца.

- Медное кольцо на горизонтальном коромысле поворачивается вокруг вертикальной оси OB под действием движущегося магнита 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).



- НАПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЯ МАГНИТА

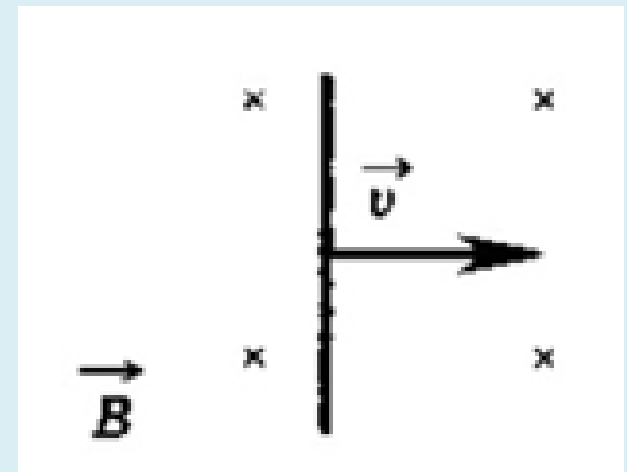
- А) движется по направлению от кольца

- Б) движется по направлению к кольцу

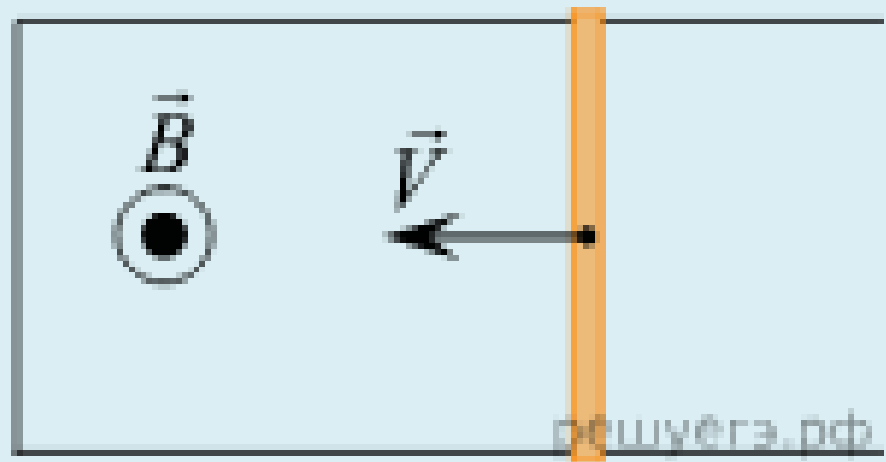
- ПОВОРОТ КОРОМЫСЛА И ТОК ВКОЛЬЦЕ

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

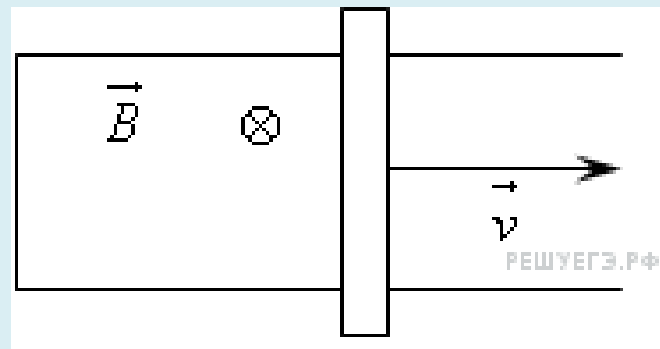
- Проводник движется в магнитном поле. Найти направление индукционного тока в проводнике. Ход рассуждений привести.



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



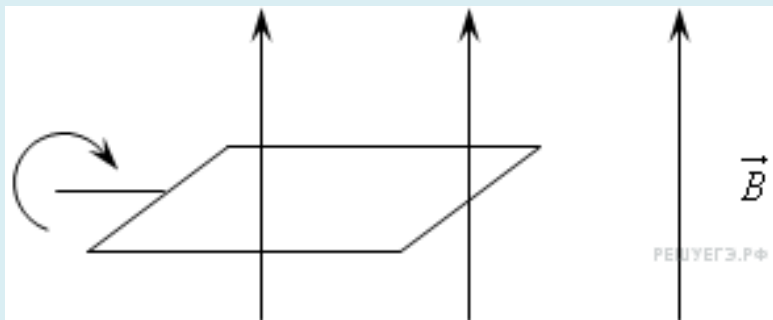
- П-образный контур с пренебрежимо малым сопротивлением находится в однородном магнитном поле, перпендикулярном плоскости контура. Индукция магнитного поля $B = 0,2$ Тл. По контуру со скоростью $v = 1$ м/с скользит перемычка длиной $l = 20$ см. Сила индукционного тока в контуре $I = 4$ мА. Чему равно сопротивление перемычки?



Плоский контур из проводника

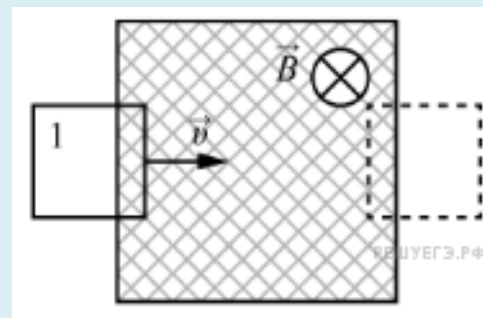
подключен к гальванометру и помещен в постоянное однородное магнитное поле. Стрелка гальванометра отклонится,

- 1) если контур неподвижен
- 2) если контур вращается
- 3) если контур движется поступательно
- 4) ни при каких условиях



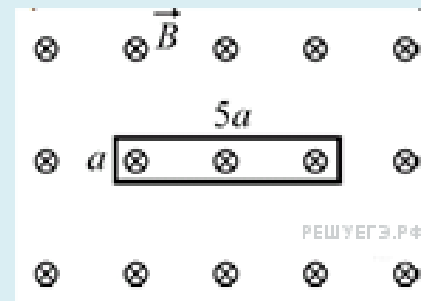
- Плоская горизонтальная фигура площадью $0,1 \text{ м}^2$, ограниченная проводящим контуром, имеющим сопротивление 5 Ом , находится в однородном магнитном поле. Проекция вектора магнитной индукции на вертикальную ось O_z медленно и равномерно возрастает от некоторого начального значения B_{1z} до конечного значения $B_{2z} = 4,7 \text{ Тл}$. За это время по контуру протекает заряд $\Delta q = 0,08 \text{ Кл}$. Найдите B_{1z} .

- В заштрихованной области на рисунке действует однородное магнитное поле, направленное перпендикулярно плоскости рисунка, $B=0,1$ Тл. Проволочную квадратную рамку сопротивлением 10 Ом и стороной 10 см перемещают в плоскости рисунка поступательно со скоростью 1 м/с. Чему равен индукционный ток в рамке в состоянии 1?



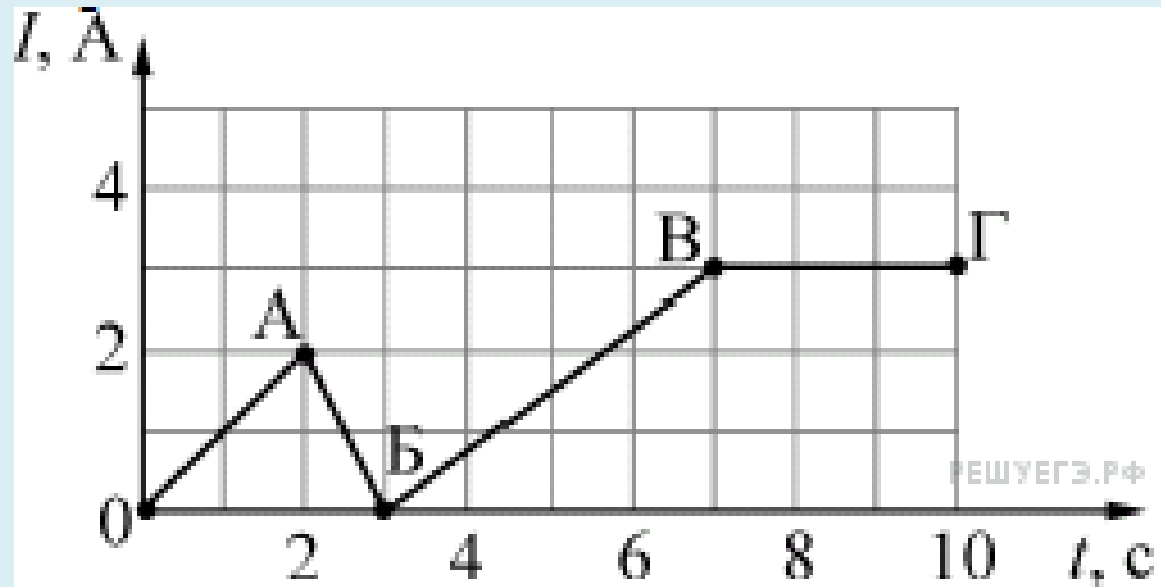
- Металлическое кольцо находится в однородном магнитном поле, линии индукции которого перпендикулярны плоскости кольца. Проводя первый опыт, модуль индукции магнитного поля равномерно уменьшают от начального значения B_0 до нуля за некоторое время. Во втором опыте модуль индукции магнитного поля снова равномерно уменьшают от B_0 до нуля, 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) увеличится
 - 2) уменьшится
 - 3) не изменится

- Проволочная прямоугольная рамка сопротивлением 2 Ом со сторонами $a = 10 \text{ см}$ и $5a$ находится в однородном магнитном поле с индукцией $0,5 \text{ Тл}$, линии которого перпендикулярны плоскости рамки. Перегибая проволоку, прямоугольную рамку превращают в квадратную, лежащую в той же плоскости. Какой заряд протечёт по рамке в процессе её деформации?



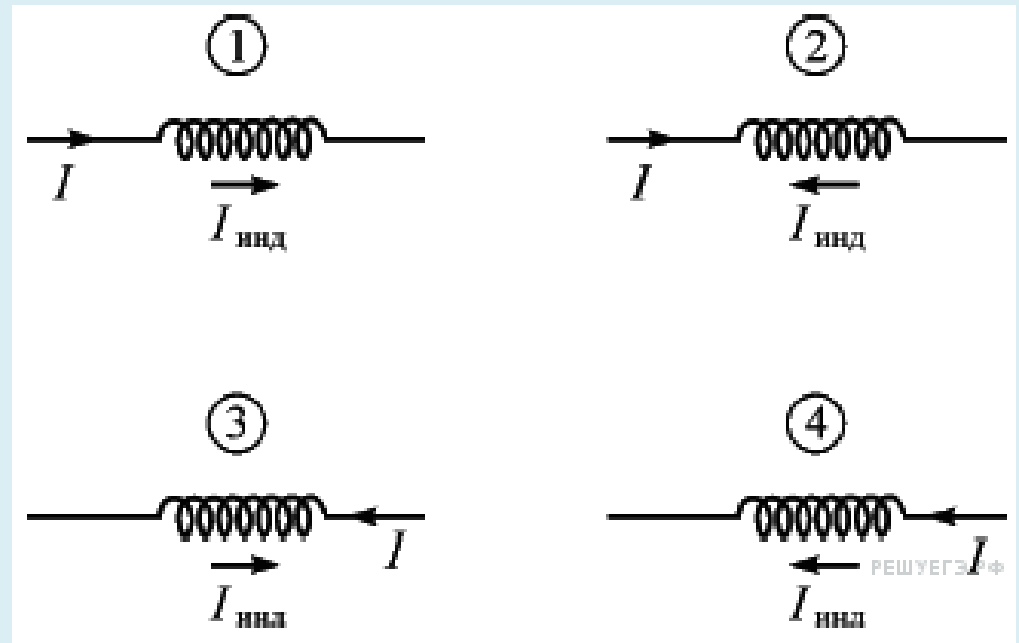
На рисунке показан график зависимости силы I электрического тока, текущего в катушке индуктивности, от времени t . В течение промежутков времени, соответствующим окрестностям точек А, Б и В, сила тока изменяется плавно. Модуль ЭДС индукции принимает максимальное значение в промежутке времени

- 1) 0А
- 2) АБ
- 3) БВ
- 4) ВГ

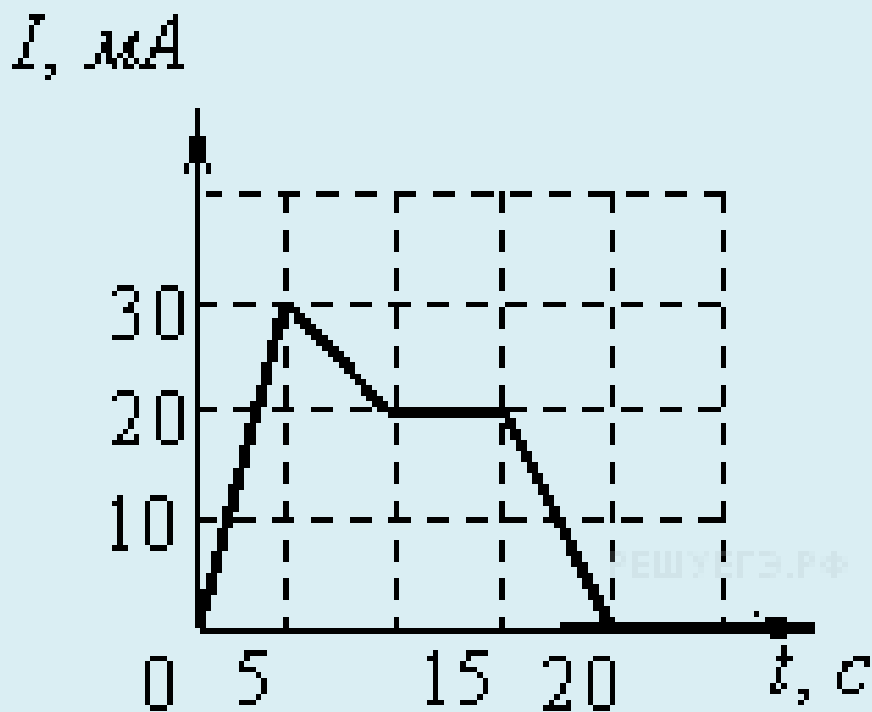


- Сила тока I , текущего через катушку, возрастает. На каком рисунке правильно показано направление протекания индукционного тока $I_{\text{инд}}$ (по отношению к току I) в этой катушке?

- 1) на 1 и 4
- 2) только на 1
- 3) на 2 и 3
- 4) только на 2



На рисунке приведен график зависимости силы тока от времени в электрической цепи, индуктивность которой 1 мГн.

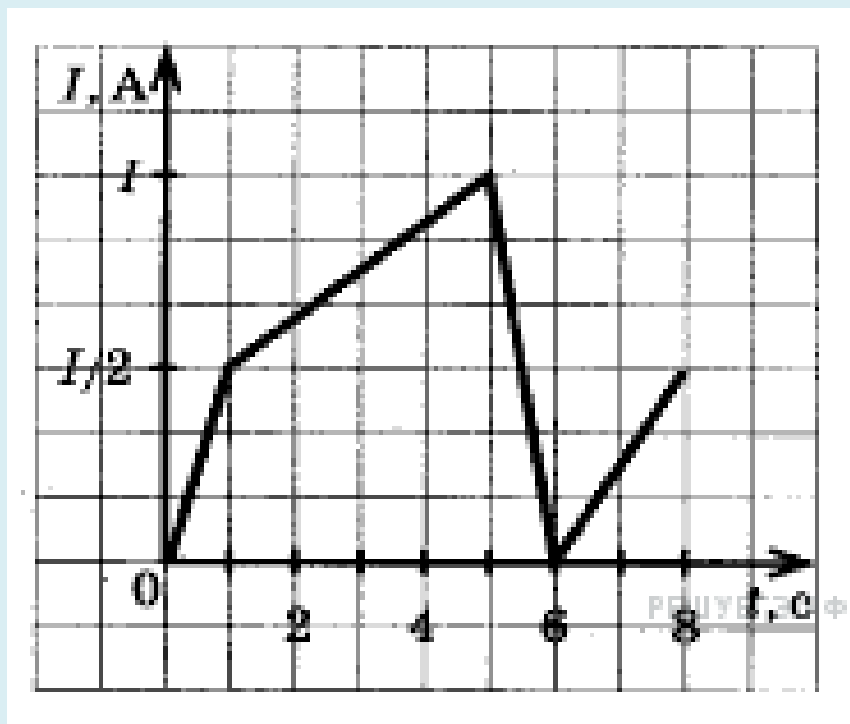


Определите модуль среднего значения ЭДС самоиндукции в интервале времени от 10 до 15 с.

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

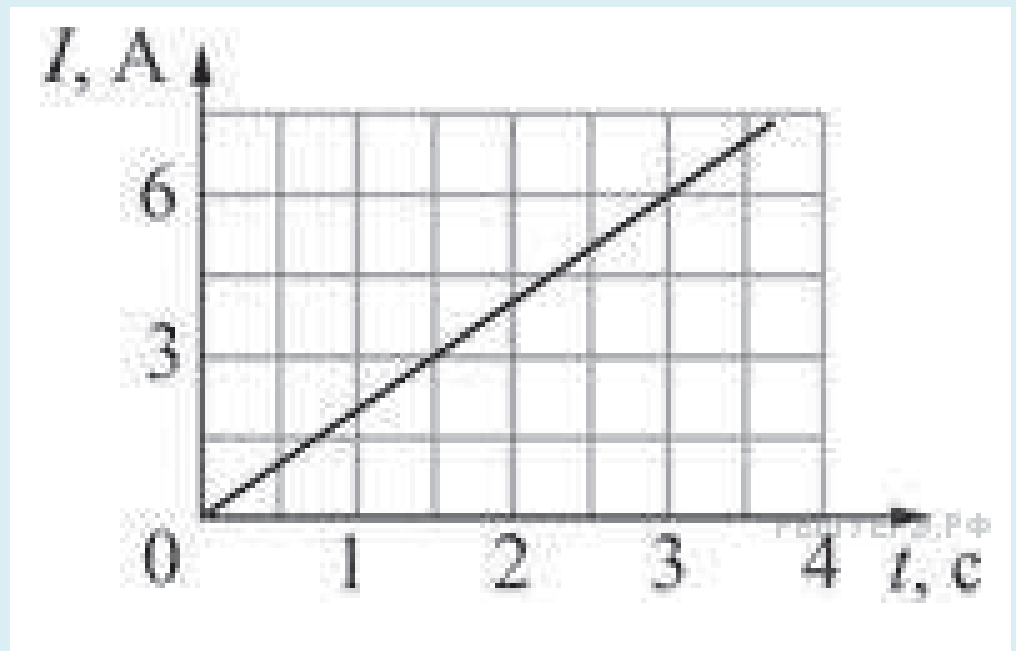
- На рисунке приведен график зависимости силы тока в катушке индуктивности от времени. В каком промежутке времени ЭДС самоиндукции принимает наименьшее значение по модулю?

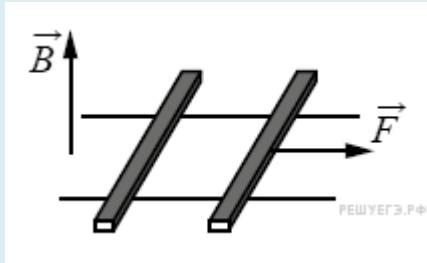
- 1) 0 — 1 с
- 2) 1 — 5 с
- 3) 5 — 6 с
- 4) 6 — 8 с



- Через катушку течёт электрический ток, сила которого зависит от времени так, как показано на графике. Индуктивность катушки 10 мГн. Какая энергия будет запасена в катушке в момент времени 3с ?

- 1) 15 мДж
- 2) 30 мДж
- 3) 45 мДж
- 4) 180 мДж





- По горизонтально расположенным шероховатым рельсам с пренебрежимо малым сопротивлением могут скользить два одинаковых стержня массой 100 г и сопротивлением 0,1 Ом каждый. Расстояние между рельсами 10 см а коэффициент трения между стержнями и рельсами 0,1. Рельсы со стержнями находятся в однородном вертикальном магнитном поле с индукцией 1 Тл (см. рисунок). Под действием горизонтальной силы, действующей на первый стержень вдоль рельс, оба стержня движутся поступательно равномерно с разными скоростями. Какова скорость движения первого стержня относительно второго? Самоиндукцией контура пренебречь.