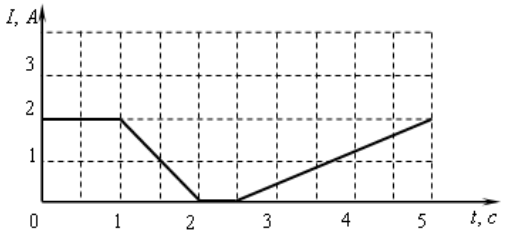
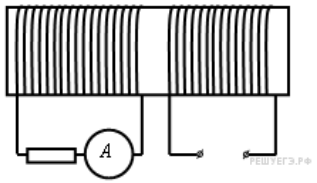
## Закон Фарадея, ЭДС индукции

**1.** 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

Задание 15 № 1503

**2.** 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

Задание 15 № 1528

**3.** 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

Задание 15 № 1532

**4.** В каком из перечисленных ниже технических объектов используется явление движения проводника с током под действием магнитного поля?

1) в электромагните
2) в электродвигателе
3) в электрогенераторе
4) в электронагревателе

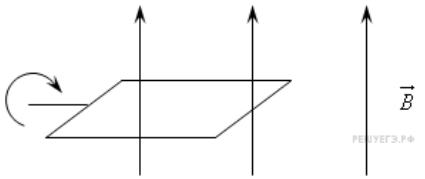
Задание 15 № 1533

**5.** 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




Задание 15 № 3236

**6.** 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) если катушка надевается на магнит или снимается с магнита

Задание 15 № 3237

**7.** Две катушки вставлены одна в другую и подключены — первая через ключ к источнику тока, вторая — к гальванометру. Стрелка гальванометра отклоняется

1) в момент замыкания и размыкания ключа
2) все время протекания тока по первой катушке
3) только в момент замыкания ключа
4) только в момент размыкания ключа

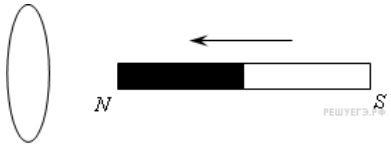
Задание 15 № 3238

**8.** В момент замыкания электрической цепи, содержащей катушку,

1) индукционный ток не появится
2) появится индукционный ток, помогающий установлению тока
3) появится индукционный ток, препятствующий установлению тока
4) появится постоянный индукционный ток

Задание 15 № 3240

**9.** К кольцу из алюминия приближают магнит, как показано на рисунке. В центре кольца направление индукции магнитного поля, создаваемого кольцом, правильно показано стрелкой



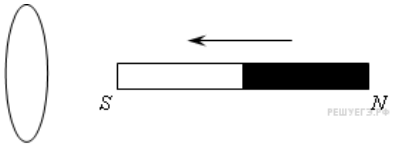

1) ←
2) ↑
3) →
4) ↓

Задание 15 № 3242

**10.** К кольцу из алюминия приближают магнит, как показано на рисунке. Направление магнитной индукции магнитного поля, возникшего в кольце, правильно показано стрелкой

1) ←

2) ↑
3) →
4) ↓




Задание 15 № 3255

**11.** С использованием основного закона электромагнитной индукции ( $\varepsilon_{инд} = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$) можно объяснить

1) взаимодействие двух параллельных проводов, по которым идет ток
2) отклонение магнитной стрелки, расположенной вблизи проводника с током параллельно ему
3) возникновение электрического тока в замкнутой катушке при увеличении силы тока в другой катушке, находящейся рядом с ней
4) возникновение силы, действующей на проводник с током в магнитном поле

Задание 15 № 3321

**12.** Прямоугольная рамка площадью $S$ вращается в однородном магнитном поле индукции $B$ с частотой $\nu$. Причем ось вращения перпендикулярна вектору магнитной индукции. Как со временем меняется магнитный поток, если в начальный момент времени он был максимальным?

1) $\Phi = BS\cos 2\pi\nu t$
2) $\Phi = BS\sin 2\pi\nu t$
3) $\Phi = \frac{B}{S}\cos 2\pi\nu t$
4) $\Phi = \frac{B}{S}\sin 2\pi\nu t$

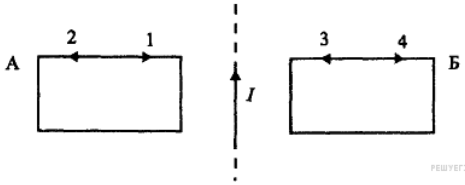
Задание 15 № 3526

**13.** Прямоугольная рамка площадью $S$ вращается в однородном магнитном поле индукции $B$ с частотой $\nu$. Причем ось вращения перпендикулярна вектору магнитной индукции. Как со временем меняется магнитный поток, если в начальный момент времени он был равен нулю?

1) $\Phi = BS\cos 2\pi\nu t$
2) $\Phi = BS\sin 2\pi\nu t$
3) $\Phi = \frac{B}{S}\cos 2\pi\nu t$
4) $\Phi = \frac{B}{S}\sin 2\pi\nu t$

Задание 15 № 3528

**14.** По прямому проводнику течет увеличивающийся во времени ток. В замкнутых контурах А и Б индукционные токи направлены в стороны



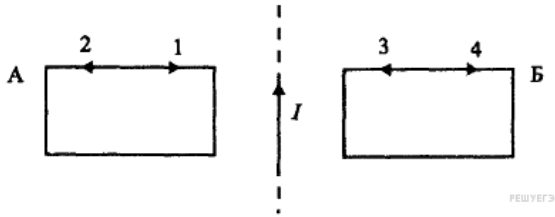





1) 1 и 4
2) 1 и 3
3) 2 и 3
4) 2 и 4

Задание 15 № 3532

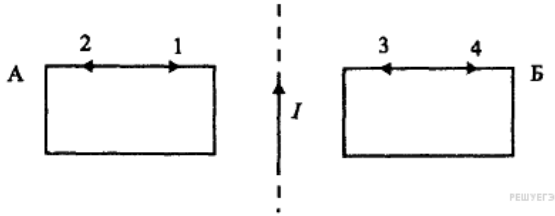
**15.** По прямому проводнику течет уменьшающийся во времени ток. В замкнутых контурах А и Б индукционные токи направлены в стороны




1) 1 и 4 2) 1 и 3 3) 2 и 3 4) 2 и 4

Задание 15 № 3534

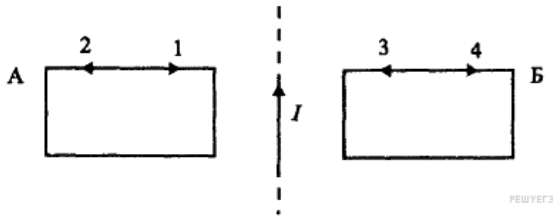
**16.** Рядом с прямым бесконечным проводом, по которому течет постоянный ток $I$, расположены два замкнутых контура А и Б. Если оба контура приближаются к проводнику, то токи в них направлены в стороны




1) 1 и 4
2) 1 и 3
3) 2 и 3
4) 2 и 4

Задание 15 № 3535

**17.** Рядом с прямым бесконечным проводом, по которому течет постоянный ток $I$? расположены два замкнутых контура А и Б. Если оба контура удаляются от проводника, то токи в них направлены в стороны




1) 1 и 4
2) 1 и 3
3) 2 и 3
4) 2 и 4

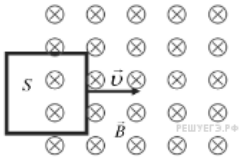
Задание 15 № 3536

**18.** Первое кольцо сделано из медной проволоки, а второе - из стальной. Радиусы колец одинаковы. Сечения медной и стальной проволок одинаковы. Магнитный поток через каждое из колец равномерно изменяется на 2 Вб за 1 с. Можно утверждать, что

1) через кольца протекут одинаковые электрические заряды
2) в кольцах будет протекать одинаковый индукционный ток
3) в кольцах будет наводиться одинаковая ЭДС индукции
4) все три приведённых выше утверждения будут истинны

Источник: МИОО: Диагностичская работа по физике 17.12.2012 вариант 1. Задание 15 № 4089

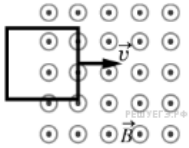
**19.** В некоторой области пространства создано однородное магнитное поле (см. рисунок). Квадратная металлическая рамка площади $S$ движется через границу этой области с постоянной скоростью $\vec{v}$, направленной вдоль плоскости рамки и перпендикулярно вектору магнитной индукции $\vec{B}$. ЭДС индукции, генерируемая при этом в рамке, равна $\varepsilon$. Какой станет ЭДС, если так же будет двигаться квадратная рамка площади $4S$, изготовленная из того же материала?




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

Источник: ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна. Сибирь. Вариант 1. Задание 15 № 4736

**20.** В некоторой области пространства создано однородное магнитное поле (см. рисунок). Квадратная металлическая рамка движется через границу этой области с постоянной скоростью $\vec{v}$, направленной вдоль плоскости рамки и перпендикулярно вектору магнитной индукции $\vec{B}$. ЭДС индукции, генерируемая при этом в рамке, равна $\varepsilon$. Какой станет ЭДС, если рамка будет двигаться со скоростью $\frac{v}{4}$?





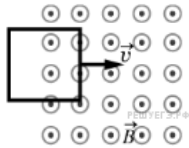



1) $\frac{\varepsilon}{4}$
2) $\varepsilon$
3) $2\varepsilon$
4) $4\varepsilon$

Источник: ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна. Сибирь. Вариант 2. Задание 15 № 4771

**21.** В некоторой области пространства создано однородное магнитное поле (см. рисунок). Квадратная металлическая рамка площади $S$ пересекает границу области однородного магнитного поля с постоянной скоростью $\vec{v}$, направленной вдоль плоскости рамки и перпендикулярно вектору магнитной индукции $\vec{B}$. При этом в ней возникает ЭДС индукции $\varepsilon$.

Какой станет ЭДС, если так же будет двигаться квадратная рамка площади $\frac{S}{4}$ изготовленная из того же материала?

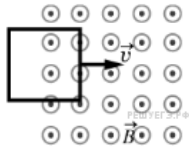



1) $\frac{\varepsilon}{3}$
2) $\frac{\varepsilon}{2}$
3) $2\varepsilon$
4) $4\varepsilon$

Источник: ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна. Сибирь. Вариант 3. Задание 15 № 4806

**22.** В некоторой области пространства создано однородное магнитное поле (см. рисунок). Квадратная металлическая рамка движется через границу этой области с постоянной скоростью $\vec{v}$, направленной вдоль плоскости рамки и перпендикулярно вектору магнитной индукции $\vec{B}$. При этом в ней возникает ЭДС индукции, равная $\varepsilon$.

Какой станет ЭДС, если рамка будет двигаться со скоростью $4v$?




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

Источник: ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна. Сибирь. Вариант 4. Задание 15 № 4841

**23.** Какой из перечисленных ниже процессов объясняется явлением электромагнитной индукции?

1) взаимное отталкивание двух параллельных проводников с током, по которым токи протекают в противоположных направлениях
2) самопроизвольный распад ядер
3) отклонение магнитной стрелки вблизи проводника с током
4) возникновение тока в металлической рамке, находящейся в постоянном магнитном поле, при изменении формы рамки

Источник: ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна. Центр. Вариант 1. Задание 15 № 5366

**24.** Какой из перечисленных ниже процессов объясняется явлением электромагнитной индукции?

1) отклонение магнитной стрелки вблизи проводника с током
2) взаимное притяжение двух параллельных проводников с сонаправленными токами
3) возникновение тока в металлической рамке, вращающейся в постоянном магнитном поле
4) выбивание электрона из поверхности металла при освещении его светом

Источник: ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна. Центр. Вариант 2.

Задание 15 № 5401

**25.** Какой из перечисленных ниже процессов объясняется явлением электромагнитной индукции?

1) возникновение силы, действующей на заряженную частицу, помещённую в электрическое поле
2) возникновение разности потенциалов между концами разомкнутого металлического кольца при вдвигании в кольцо постоянного магнита
3) взаимное притяжение двух параллельных проводников с током, по которым ток протекает в одинаковом направлении
4) вылет электронов с поверхности металла при его нагревании

Источник: ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна. Центр. Вариант 3.

Задание 15 № 5436

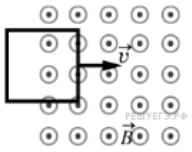
**26.** Какой из перечисленных ниже процессов объясняется явлением электромагнитной индукции?

1) отклонение стрелки амперметра, включённого в электрическую цепь, содержащую источник тока
2) отталкивание алюминиевого кольца, подвешенного на нити, при вдвигании в него постоянного магнита
3) притяжение двух разноимённо заряженных частиц
4) отклонение магнитной стрелки рядом с проводом с электрическим током

Источник: ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна. Центр. Вариант 6.

Задание 15 № 5506

**27.** В некоторой области пространства создано однородное магнитное поле (см. рисунок). Квадратная металлическая рамка движется через границу этой области с постоянной скоростью $\vec{v}$, направленной вдоль плоскости рамки и перпендикулярно вектору магнитной индукции $\vec{B}$. ЭДС индукции, генерируемая при этом в рамке, равна $\varepsilon$.



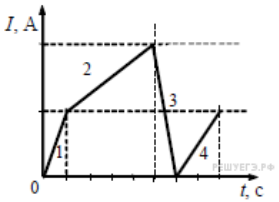

Какой станет ЭДС, если рамка будет двигаться со скоростью $\frac{v}{4}$?

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

Источник: Демонстрационная версия ЕГЭ—2014 по физике.

Задание 15 № 5611

**28.** На рисунке приведён график зависимости силы тока в катушке индуктивности от времени. В каком промежутке времени (1, 2, 3 или 4) модуль ЭДС самоиндукции принимает наибольшее значение?




Источник: СтатГрад: Репетиционная работа по физике 17.05.2015 Вариант ФИ10801





Задание 15 № 7115

## Ключ

| № п/п | № задания | Ответ |
|---|---|---|
| 1 | 1503 | 1 |
| 2 | 1528 | 4 |
| 3 | 1532 | 3 |
| 4 | 1533 | 2 |
| 5 | 3236 | 2 |
| 6 | 3237 | 4 |
| 7 | 3238 | 1 |
| 8 | 3240 | 3 |
| 9 | 3242 | 3 |
| 10 | 3255 | 1 |
| 11 | 3321 | 3 |
| 12 | 3526 | 1 |
| 13 | 3528 | 2 |
| 14 | 3532 | 2 |
| 15 | 3534 | 4 |
| 16 | 3535 | 2 |
| 17 | 3536 | 4 |
| 18 | 4089 | 3 |
| 19 | 4736 | 3 |
| 20 | 4771 | 1 |
| 21 | 4806 | 2 |
| 22 | 4841 | 4 |
| 23 | 5366 | 4 |
| 24 | 5401 | 3 |
| 25 | 5436 | 2 |
| 26 | 5506 | 2 |
| 27 | 5611 | 1 |
| 28 | 7115 | 3 |