

СВЯТАТА СЪВЕСТА И ДЪЛЖНОСТТА
НА ДЪЛЖНИКА

Работу выполнил
Студент группы 201 .

Часть I

Историческая служба

Майкл Фарадей



1791 – 1867 г.г., английский физик, Почетный член Петербургской Академии Наук (1830), Основоположник учения об электромагнитном поле; ввел понятия «электрическое» и «магнитное поле»; высказал идею существования электромагнитных волн.

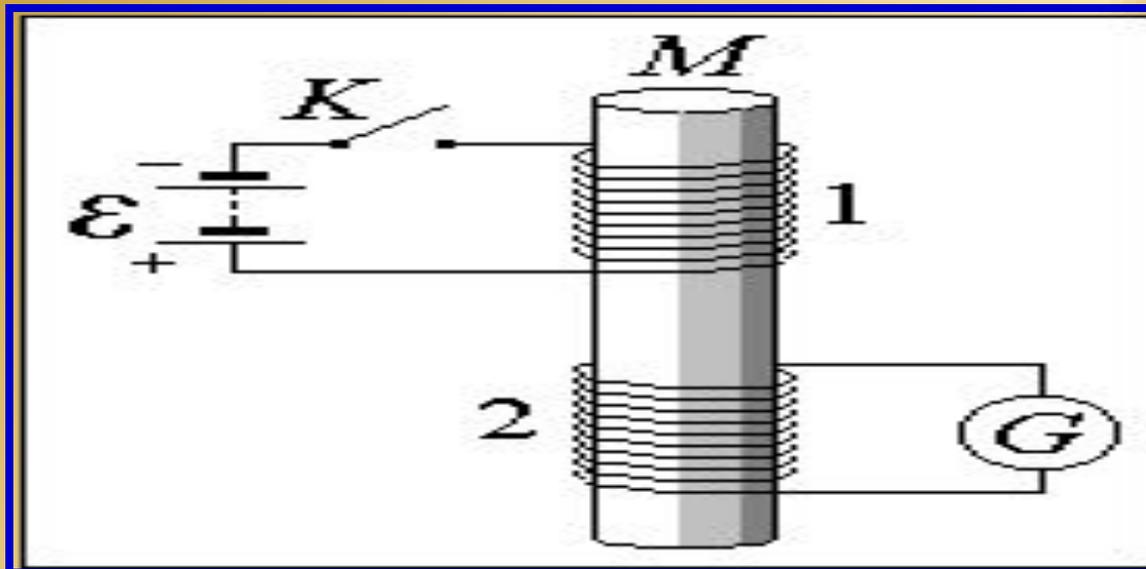
1821 год: «Превратить магнетизм в электричество».

1831 год – получил электрический ток с помощью магнитного поля

29 августа 1831 года

«На широкую деревянную катушку была намотана медная проволока длиной в 203 фута и между витками её намотана проволока такой же длины, изолированная от первой хлопчатобумажной нитью.

Одна из этих спиралей была соединена с гальванометром, другая - с сильной батареей... При замыкании цепи наблюдалось внезапное, но чрезвычайно слабое действие на гальванометре, и то же самое действие замечалось при прекращении тока. При непрерывном же прохождении тока через одну из спиралей не удалось обнаружить отклонения стрелки гальванометра...»



Электромагнитная индукция -
физическое явление, заключающееся
в
возникновении вихревого
электрического
поля, вызывающего электрический
ток в
замкнутом контуре при изменении
потока магнитной индукции через
поверхность, ограниченную этим
контуром.

Возникающий при этом ток

Часть 2

Управление и развитие индустриального сектора

Правило Ленца



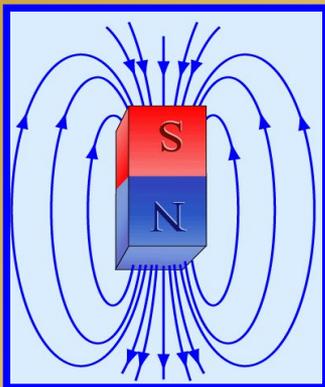
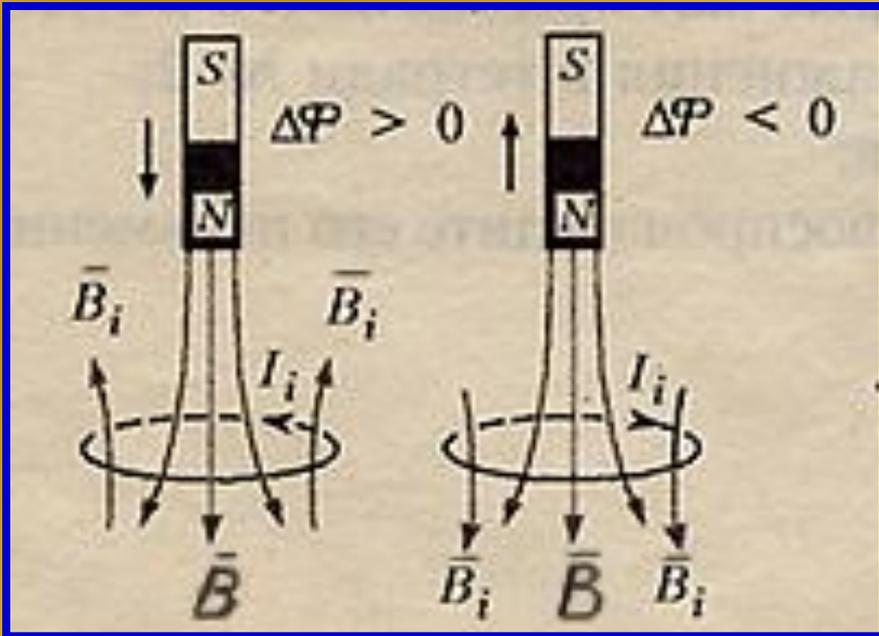
Э.Х.Ленц
1804 – 1865 г.г.,
академик,
ректор
Петербургского
Университета



**Индукционный
ток
всегда имеет
такое
направление,
при котором
возникает**

противодействи

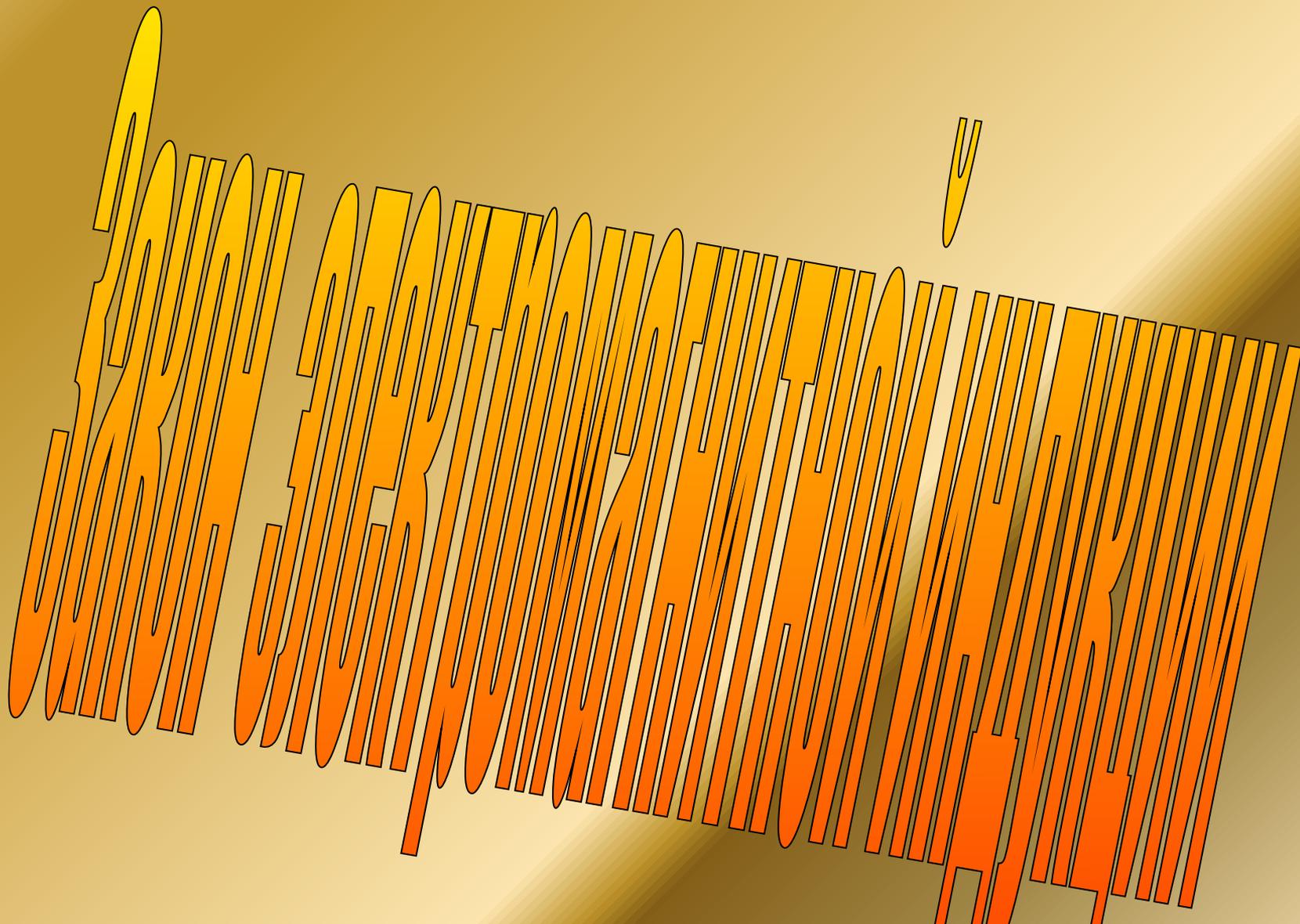
Алгоритм определения направления направления индукционного тока



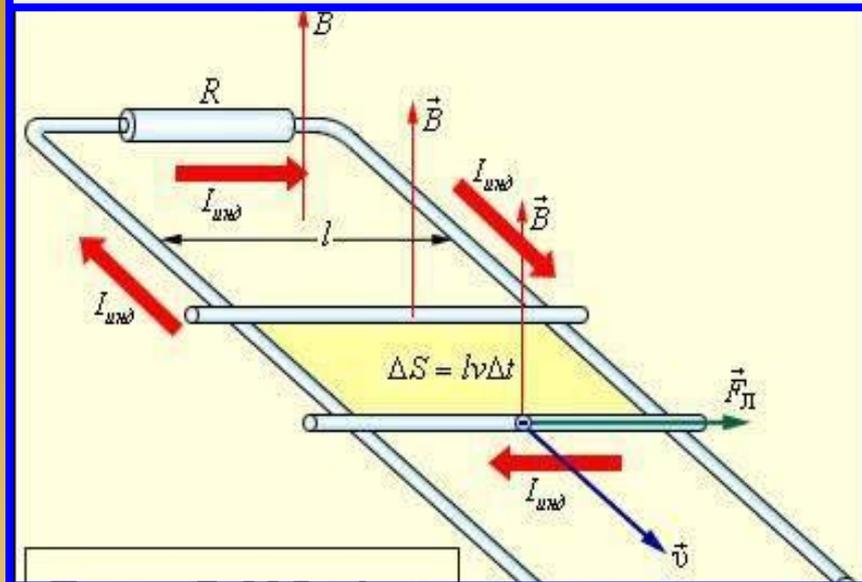
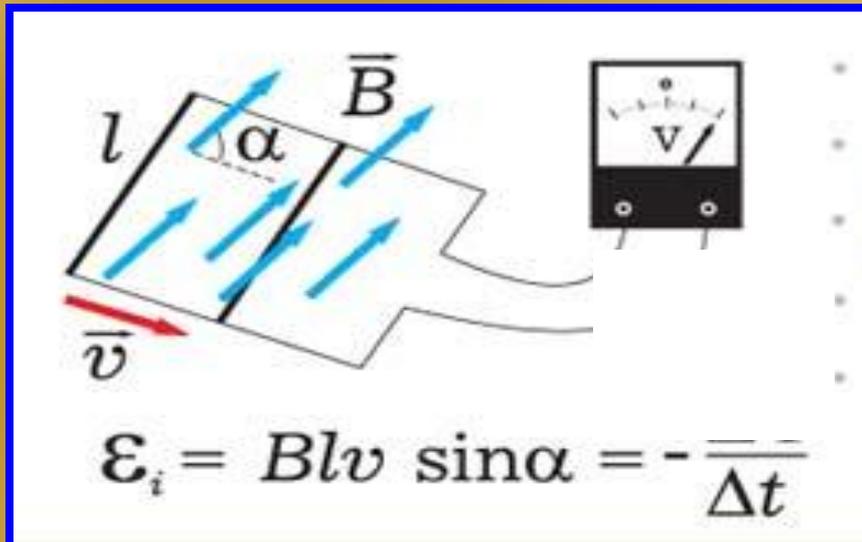
$\Delta\Phi$ характеризуется изменением числа линий B , пронизывающих контур.

1. Определить направление линий индукции внешнего поля B (выходят из N и входят в S).
2. Определить, увеличивается или уменьшается магнитный поток через контур (если магнит вдвигается в кольцо, то $\Delta\Phi > 0$, если выдвигается, то $\Delta\Phi < 0$).
3. Определить направление линий индукции магнитного поля B' , созданного индукционным током (если $\Delta\Phi > 0$, то линии B и B' направлены в противоположные стороны; если $\Delta\Phi < 0$, то линии B и B' сонаправлены).
4. Пользуясь правилом буравчика (правой руки), определить направление индукционного тока

Часть 3



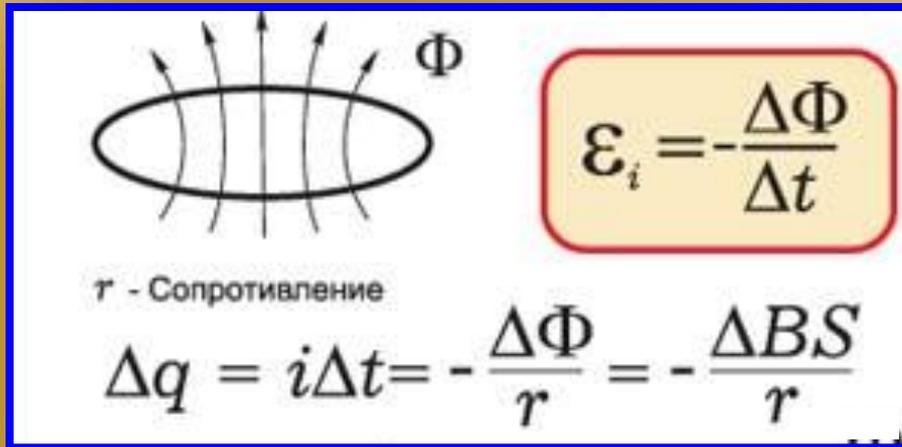
ЭДС индукции в движущихся проводниках



При движении проводника в магнитном поле со скоростью v вместе с ним с той же скоростью движутся «+» и «-» заряды, находящиеся в проводнике.

На них в магнитном поле в противоположные стороны действует сила Лоренца, что приводит к перераспределению зарядов - возникает ЭДС.

Закон электромагнитной индукции



Направление индукционного тока (так же, как и величина ЭДС), считается положительным, если оно совпадает с выбранным направлением обхода контура.

ЭДС электромагнитной индукции в замкнутом контуре численно равна и противоположна по знаку скорости изменения магнитного потока через поверхность, ограниченную этим контуром.

Часть 4

Содержание книги «История культуры»

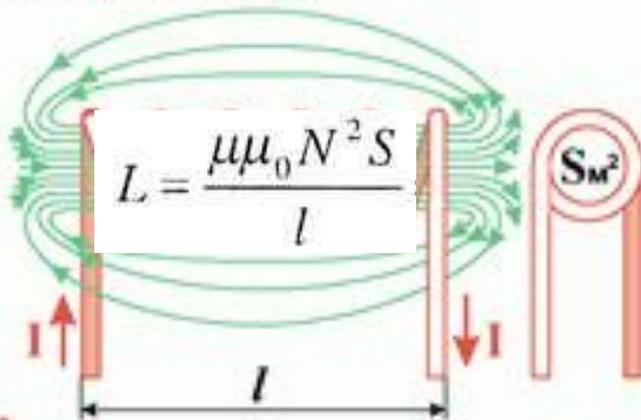
Индуктивность

$\Phi = LI$, где L - индуктивность контура

$$\mathcal{E}_{si} = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t} \quad (\text{при } L = \text{const})$$

Единица измерения $[L] = \left[\frac{\Phi}{I} \right] = \frac{1 \text{ Вб}}{1 \text{ А}} = 1 \text{ Гн}$.

Индуктивность соленоида



$$B = \mu\mu_0 n I$$

Магнитный поток через один виток $\Phi_1 = BS = \mu\mu_0 n IS$

Полный поток

$$\Phi = N\Phi_1 = n l BS = \mu\mu_0 n^2 I V,$$

n - число витков на единицу длины

Отсюда :

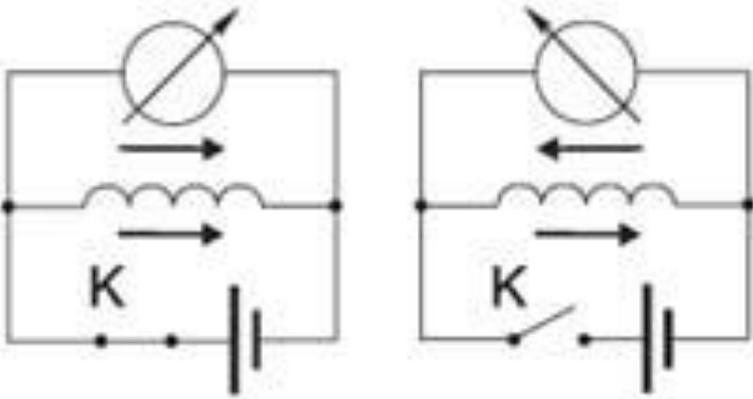
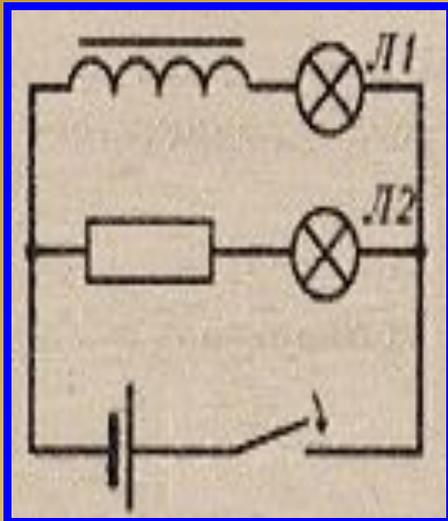
$$L = \mu\mu_0 n^2 V$$

Индуктивностью контура L называют коэффициент пропорциональности между силой тока в проводящем контуре и созданным им магнитным потоком, пронизывающим этот контур.

L зависит лишь от **формы и размеров** проводящего контура, а также **магнитной проницаемости** среды, в которой он находится.

Самоиндукция

САМОИНДУКЦИЯ


$$\mathcal{E}_{si} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$$
$$\Phi = LI$$
$$W = \frac{LI^2}{2}$$
$$\omega = \frac{B^2}{2\mu_0\mu}$$


Самоиндукция – возникновение ЭДС индукции в проводящем контуре при изменении в нём силы тока.

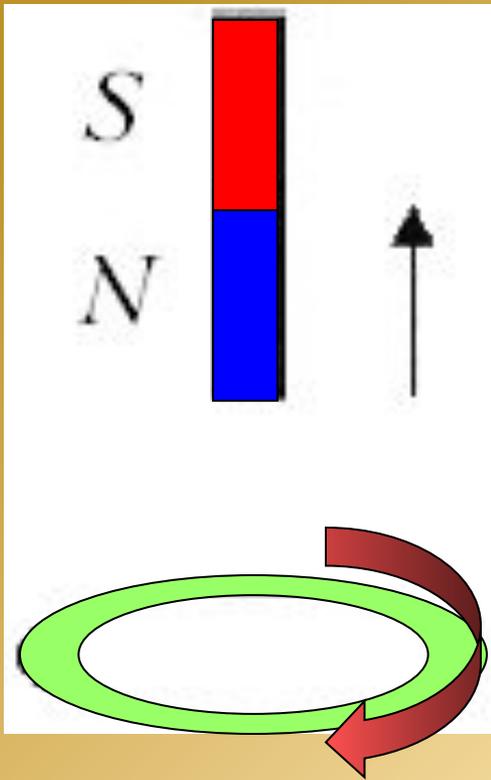
Лампа Л1 будет загораться позже лампы Л2, т.к. возникающая ЭДС самоиндукции, будет препятствовать нарастанию тока в цепи.

Часть 5

Блок контроля



*1. Определите направление
индукционного тока
в контуре*



**А) ток направлен по
часовой стрелке;**

**Б) ток направлен
против часовой
стрелки.**



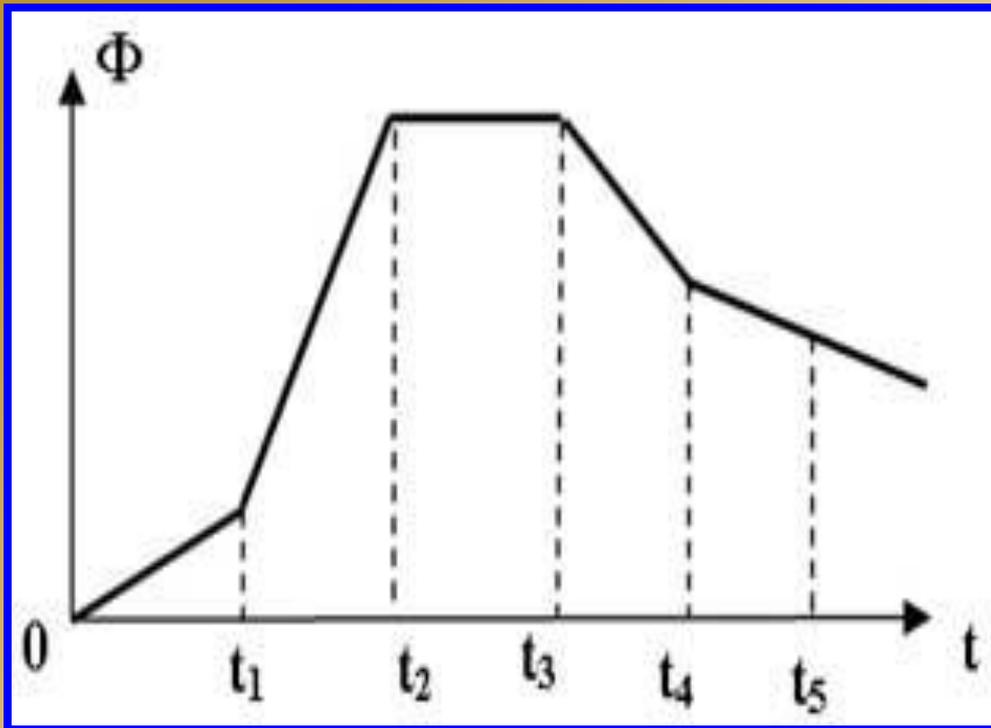
2. По направлению индукционного тока определите направление движения магнита



- А) магнит вдвигается в контур;**
- Б) магнит выдвигают из контура.**



3. В какой промежуток времени модуль ЭДС индукции имеет минимальное значение?



А) 0 – t₁

Б) t₁ – t₂

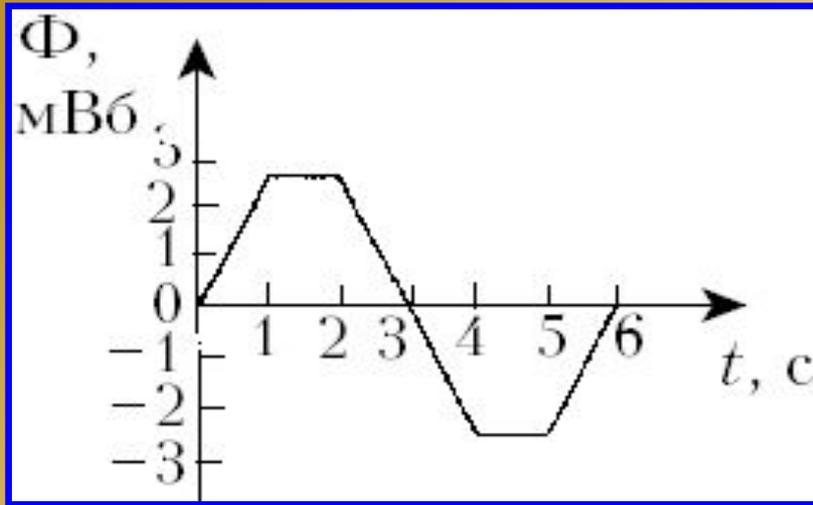
В) t₂ – t₃

Г) t₃ – t₄

Д) t₄ – t₅



4. Чему равен модуль ЭДС индукции в промежутки времени от 1с до 2с, от 4с до 5с?

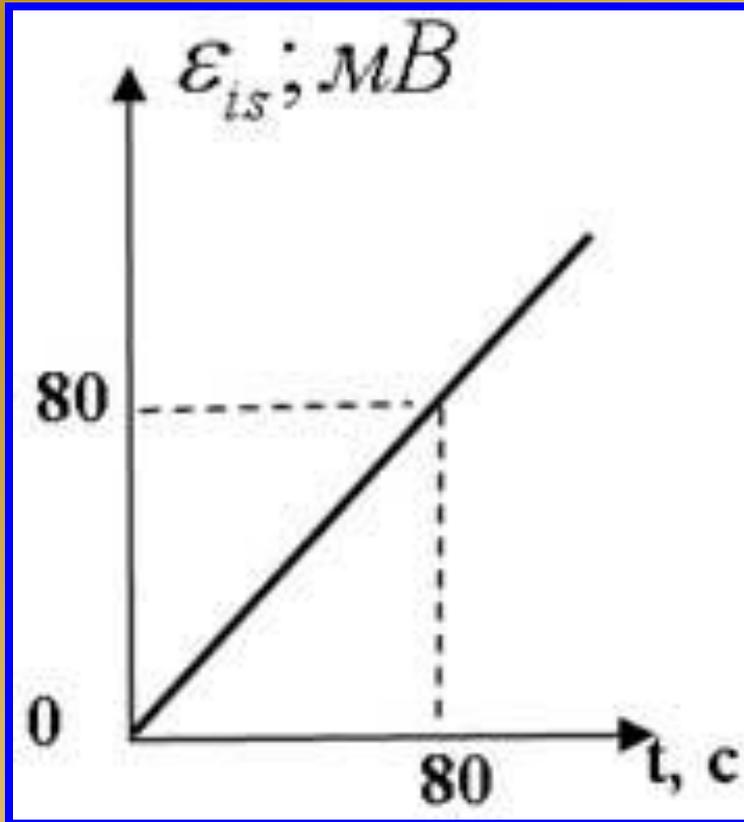


$$\mathcal{E}_{\text{инд}} = - \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$$

$$\mathcal{E}_{\text{инд}} = 2,5 \text{ мВб} - 2,5 \text{ мВб} / 2\text{с} - 1\text{с} = 0 / 1\text{с} = 0$$



5. Определите изменение магнитного потока через контур.



А) $\Delta\Phi = 80 \text{ мВб}$

Б) $\Delta\Phi = 6400 \text{ мВб}$

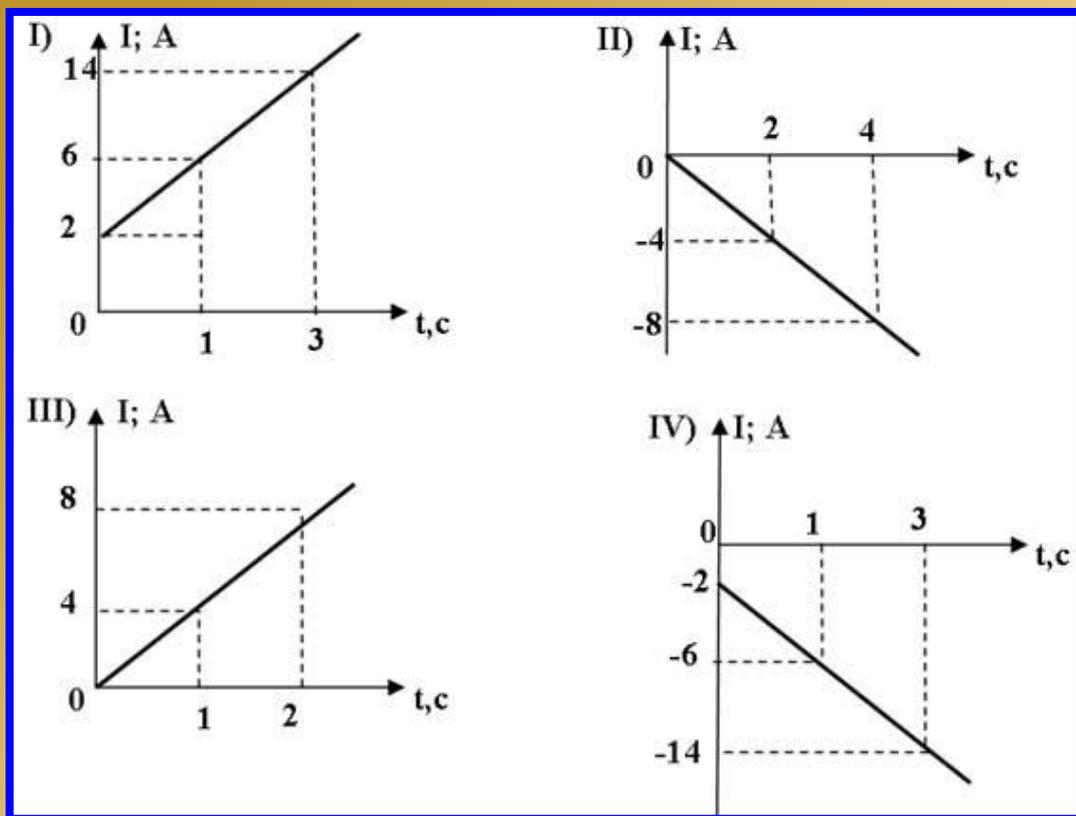
В) $\Delta\Phi = 64 \text{ мВб}$

Г) $\Delta\Phi = 6,4 \text{ Вб}$

Д) $\Delta\Phi = 6,4 \text{ мВб}$



6. В каком случае ЭДС индукции в контуре принимает наибольшее значение?



A) I

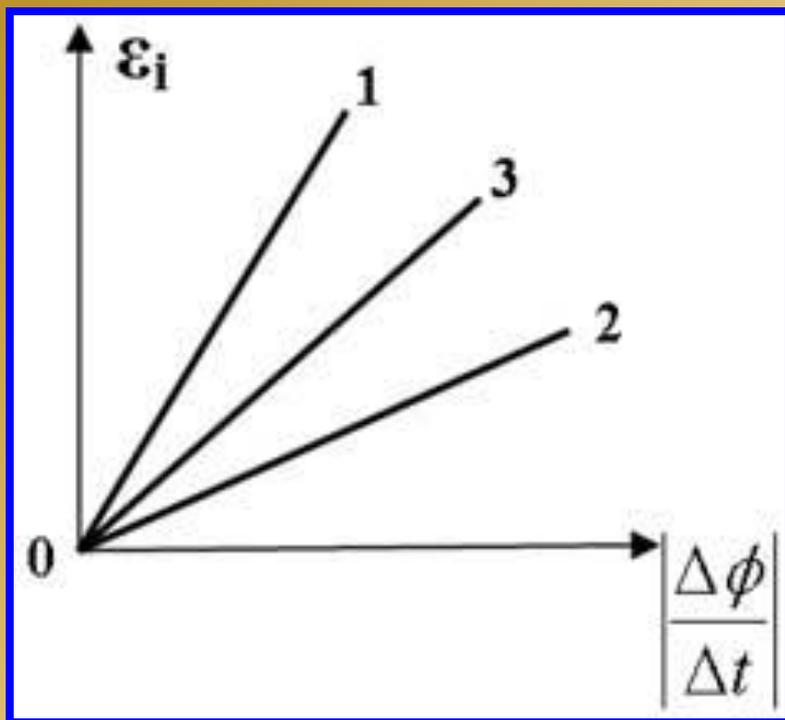
Б) II

В) III

Г) IV



7. В каком случае контур обладает наибольшей индуктивностью?



А) 1

Б) 2

В) 3