

Учебник физики 11 класс Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский можно найти в интернете:

1. Физика 11 класс. Мякишев. Онлайн учебник лена24.рф>Физика_11_кл_Мякишев/index.html

2. Учебник Физика 11 класс Мякишев Буховцев

uchebnik-skachatj-besplatno.com>Физика...11 класс...

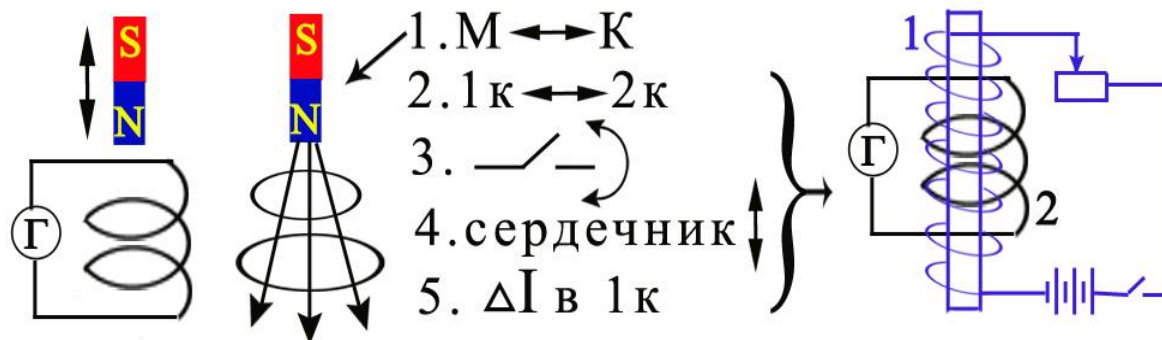
1. Записать опоры в тетрадь
2. Запишите примеры задач
3. Решите самостоятельно задачи
4. Сделать задание и результат прислать на электронную почту

Явление Э.М.И.

1.Открытие -Фарадей-1831 г

“Превратить магнетизм в электричество”

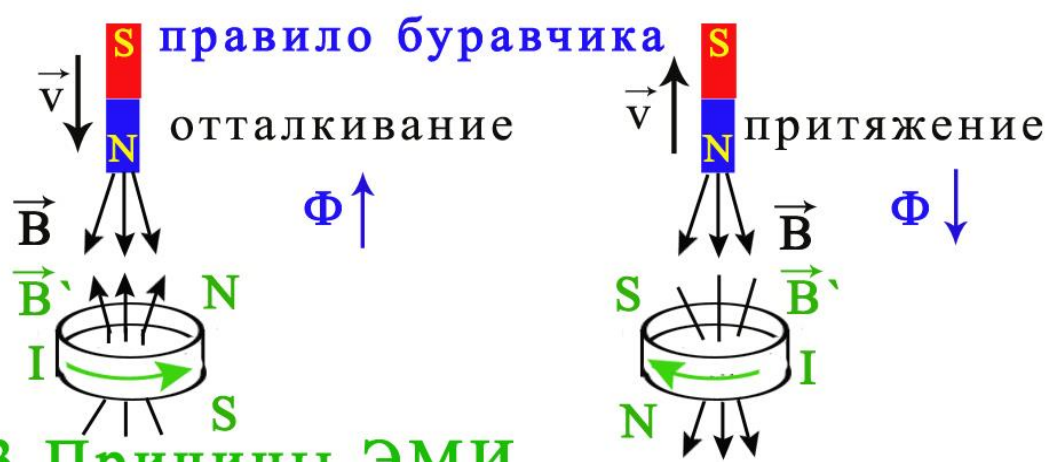
I_i возникает при $\Delta\Phi$ через S контура



2.Правило Ленца

Возникающий в замкнутом контуре I_i своим МП противодействует тому $\Delta\Phi$, которым он вызван





3. Причины ЭМИ

а) движущийся проводник в МП

q смещается под действием $F_{л}$

$\Delta\Phi$ на концах

\mathcal{E}_i

$\mathcal{E}_i = \frac{A}{q} = \frac{F_{л}l}{q} = vBl \sin\alpha$

б) неподвижный проводник в ~МП

Максвелл: ~МП \rightarrow ~ЭП

$\frac{\Delta B}{\Delta t} > 0$

силовые линии вихревого ЭП

4. Формулы \mathcal{E}_i

а) Опыт: $I_i \sim \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ скорость, но $I = \frac{\mathcal{E}_i}{R} \Rightarrow \mathcal{E}_i = - \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$

изменения магнитного потока

закон ЭМИ

б) $\mathcal{E}_i = -N \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$
катушки

в) $\mathcal{E}_i = \frac{A_{ст}}{q} = \frac{F_{л}l}{q} = \frac{q \cdot v \cdot B \cdot \sin\alpha \cdot l}{q} = v \cdot B \cdot l \cdot \sin\alpha$
движущегося проводника

$\mathcal{E}_i = v \cdot B \cdot l \cdot \sin\alpha$
движущегося проводника

ИНДУКТИВНОСТЬ L

$$\mathcal{E}_{is} = - \frac{\Delta\Phi}{\Delta t}, \text{ но } \Phi \sim B \sim I \sim \Phi = L \cdot I \quad \blacktriangleright \quad \Delta\Phi = L\Delta I$$

$$L = \left[\frac{B \cdot c}{A} \right] = [O_M \cdot c] = [ГН]$$

Генри

$$L = \frac{\mathcal{E}_{is} \Delta t}{\Delta I}$$

$$\mathcal{E}_{is} = -L \frac{\Delta I}{\Delta t}$$

L зависит от:

а) размера проводника $\frac{L_1 L_2}{L_2} \sim \frac{L_1 L_2}{L_2} \quad L_2 > L_1$

б) формы проводника $\frac{L_1}{L_2} \quad (l_1 = l_2) \quad L_2 > L_1$

в) магнитных свойств среды $\frac{L_1}{L_2} \quad L_2 > L_1$

Примеры решения задач:

1. Магнитный поток в контуре проводника за 0,4 с изменился на 2,6 Вб. Найти скорость изменения магнитного потока. Какова ЭДС индукции в контуре?

<p>Дано: $\Delta t = 0,4 \text{ с}$ $\Delta \Phi = 2,6 \text{ Вб}$</p> <hr/> <p>$\frac{\Delta \Phi}{\Delta t} - ?$ $\mathcal{E}_i - ?$</p>	<p>Решение: $\frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$ – скорость изменения магнитного потока</p> $\frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = \frac{2,6}{0,4} = 6,5 \frac{\text{Вб}}{\text{с}}$ $\mathcal{E}_i = - \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \quad \mathcal{E}_i = - \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} = - \frac{2,6}{0,4} = -6,5 \frac{\text{Вб}}{\text{с}} = -6,5 \text{ В}$ <p>знак "-" обусловлен правилом Ленца</p>
--	--

2. Сколько витков провода должна содержать обмотка на стальном сердечнике с поперечным сечением 140 см², чтобы в ней при изменении магнитной индукции с 0,1 Тл до 2,1 Тл в течение 14 мс возникла ЭДС, равная 100 В?

<p>Дано: $S = 140 \text{ см}^2 = 140 \cdot 10^{-4} \text{ м}^2$ $B_1 = 0,1 \text{ Тл}$ $B_2 = 2,1 \text{ Тл}$ $\mathcal{E}_i = 100 \text{ В}$ $\Delta t = 14 \text{ мс} = 14 \cdot 10^{-3} \text{ с}$</p> <hr/> <p>$N - ?$</p>	<p>Решение:</p> $\mathcal{E}_i = N \cdot \left \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right \quad N = \mathcal{E}_i \cdot \frac{\Delta t}{\Delta \Phi}$ $\Delta \Phi = \Delta B \cdot S$ $\Delta B = B_2 - B_1 \quad \Delta B = 2,1 - 0,1 = 2 \text{ Тл}$ $\Delta \Phi = 2 \cdot 140 \cdot 10^{-4} = 280 \cdot 10^{-4} \text{ Вб}$ $N = 100 \cdot \left \frac{14 \cdot 10^{-3}}{280 \cdot 10^{-4}} \right = 50$
--	---

3. Магнитный поток пронизывающий контур проводника, изменился от 0,3 Вб до 2 Вб, при этом ЭДС индукции оказалась равной 4 В. Найти время изменения магнитного потока и силу индукционного тока, если сопротивление проводника равно 0,8 Ом.

<p>Дано: $\Phi_1 = 0,3 \text{ Тл}$ $\Phi_2 = 2 \text{ Тл}$ $\mathcal{E}_i = 4 \text{ В}$ $R = 0,8 \text{ Ом}$</p> <hr/> <p>$I - ?$ $\Delta t - ?$</p>	<p>Решение:</p> $\Delta t = \frac{\Delta \Phi}{\mathcal{E}_i} \quad \Delta \Phi = 2 - 0,3 = 1,7 \text{ Тл}$ $\Delta t = \frac{1,7}{4} = 0,425 \text{ с}$ $I = \frac{\mathcal{E}_i}{R} \quad I = \frac{4}{0,8} = 5 \text{ А}$
---	---

4. Под каким углом к линиям индукции однородного магнитного поля индукцией 0,6 Тл надо перемещать проводник длиной 0,9 м со скоростью 12 м/с, чтобы в нем возникла ЭДС равная 4,25 В?

<p>Дано: $B = 0,6 \text{ Тл}$ $\mathcal{E}_i = 4,25 \text{ В}$ $l = 0,9 \text{ м}$ $v = 12 \text{ м/с}$</p> <hr/> <p>$\alpha - ?$</p>	<p>Решение:</p> $\mathcal{E}_i = B \cdot l \cdot v \cdot \sin \alpha \quad \sin \alpha = \frac{\mathcal{E}_i}{B \cdot l \cdot v}$ $\sin \alpha = \frac{4,25}{0,6 \cdot 0,9 \cdot 12} \approx 0,6559$ $\alpha \approx 41^\circ$
---	---

5. С какой скоростью надо перемещать проводник, длина активной части которого 0,8 м, под углом 45° к вектору магнитной индукции, модуль которого равен 0,7 Тл, чтобы в проводнике возбудилась ЭДС индукции, равная 3 В.

<p>Дано: $B = 0,7$ Тл $\mathcal{E}_i = 3$ В $l = 0,8$ м $\alpha = 45^{\circ}$ <hr/> v - ?</p>	<p>Решение:</p> $\mathcal{E}_i = B \cdot l \cdot v \cdot \sin \alpha$ $\sin 45^{\circ} = 0,707$ $v = \frac{3}{0,7 \cdot 0,8 \cdot 0,707} \approx 7,6 \frac{\text{м}}{\text{с}}$ $v = \frac{\mathcal{E}_i}{B \cdot l \cdot \sin \alpha}$
--	--

Самостоятельная работа

$$\mathcal{E}_i = B \cdot l \cdot v \cdot \sin \alpha$$

$$\mathcal{E}_i = N \cdot \left| \frac{\Delta \Phi}{\Delta t} \right|$$

	1	2	3
ε , В	*	5	76
v , м/с	5	*	2
B , Тл	0,2	0,15	*
l , м	30	20	60
α , град	30	90	45

	1	2	3
ε , В	*	16	8
N	2000	*	6000
$\Delta \Phi$, мВб	0,75	0,8	*
Δt , с	0,12	0,4	0,1