

ОТВЕТЫ

на задания типа А и В

Вариант /задания	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	B1	B2
Вариант № 1	2	2	1	3	1	1	4	14	11
Вариант № 2	1	4	2	1	4	2	1	23	33
Вариант № 3	1	1	3	4	2	4	2	23	12
Вариант № 4	4	4	2	3	1	3	3	41	12
Вариант № 5	3	3	4	4	2	1	3	24	21
Вариант № 6	4	3	1	3	2	2	1	21	11
Вариант № 7	2	1	4	3	3	1	4	43	22
Вариант № 8	3	2	3	1	4	1	2	41	23

Нормы оценивания

При проверке работы за каждое из заданий **A1 – A7** выставляется **1 балл**, если ответ правильный, и **0 баллов**, если ответ неправильный.

За каждое из заданий **B1, B2** выставляется **2 балла**, если ответ правильный, **1 балл**, если в ответе одна ошибка и **0 баллов**, если в ответе более одной ошибок.

За задание **C1** выставляется **от 0 до 3 баллов** в зависимости от полноты и правильности ответа в соответствии с приведенными ниже критериями.

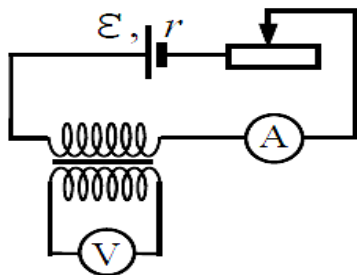
Максимальное количество баллов, $7 \times 1 + 2 \times 2 + 1 \times 3 = 14$.

НОРМЫ ВЫСТАВЛЕНИЯ ОЦЕНОК

Баллы	0 - 4	5 - 9	10 - 12	13 - 14
Оценка	«2»	«3»	«4»	«5»

Критерии оценивания задания С1

Варианты № 1, 5



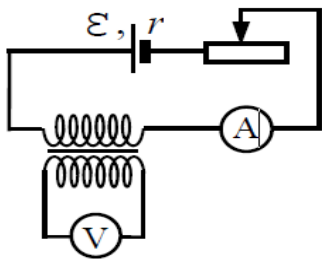
С1. На рисунке приведена электрическая цепь, состоящая из гальванического элемента, реостата, трансформатора, амперметра и вольтметра. В начальный момент времени ползунок реостата установлен посередине и неподвижен. Опираясь на законы электродинамики, объясните, как будут изменяться показания приборов в процессе равномерного перемещения ползунка реостата вправо. ЭДС самоиндукции пренебречь по сравнению с ϵ .

Образец возможного решения

- 1) Во время перемещения движка реостата показания амперметра будут плавно уменьшаться, а вольтметр будет регистрировать напряжение на концах вторичной обмотки. Примечание: Для полного ответа не требуется объяснения показаний приборов в крайнем правом положении. (Когда движок придет в крайнее правое положение и движение его прекратится, амперметр будет показывать постоянную силу тока в цепи, а напряжение, измеряемое вольтметром, окажется равным нулю).
2. При перемещении ползунка вправо сопротивление цепи увеличивается, а сила тока уменьшается в соответствии с законом Ома для полной цепи $I = \frac{\epsilon}{R + r}$, где R – сопротивление внешней цепи.
- 3) Изменение тока, текущего по первичной обмотке трансформатора, вызывает изменение индукции магнитного поля, создаваемого этой обмоткой. Это приводит к изменению магнитного потока через вторичную обмотку трансформатора.
- 4) В соответствии с законом индукции Фарадея возникает ЭДС индукции $\epsilon_{ind} = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ во вторичной обмотке, а следовательно, напряжение U на ее концах, регистрируемое вольтметром.

Критерии оценки выполнения задания	Баллы
Приведено полное правильное решение, включающее правильный ответ (в данном случае – <i>изменение показаний приборов, п.1</i>), и полное верное объяснение (в данном случае – <i>п.2–4</i>) с указанием наблюдаемых явлений и законов (в данном случае – <i>электромагнитная индукция, закон индукции Фарадея, закон Ома для полной цепи</i>).	3
Приведено решение и дан верный ответ, но имеется один из следующих недостатков: — В объяснении содержатся лишь общие рассуждения без привязки к конкретной ситуации задачи, хотя указаны все необходимые физические явления и законы ИЛИ — Рассуждения, приводящие к ответу, представлены не в полном объеме или в них содержатся логические недочеты. ИЛИ — Указаны не все физические явления и законы, необходимые для полного правильного решения.	2
Представлены записи, соответствующие одному из следующих случаев: — Приведены рассуждения с указанием на физические явления и законы, но дан неверный или неполный ответ. ИЛИ — Приведены рассуждения с указанием на физические явления и законы, но ответ не дан. ИЛИ — Представлен только правильный ответ без обоснований.	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла.	0

Варианты № 4, 8



С1. На рисунке приведена электрическая цепь, состоящая из гальванического элемента, реостата, трансформатора, амперметра и вольтметра. В начальный момент времени ползунок реостата установлен посередине и неподвижен. Опираясь на законы электродинамики, объясните, как будут изменяться показания приборов в процессе равномерного перемещения ползунка реостата влево. ЭДС самоиндукции пренебречь по сравнению с ϵ .

Образец возможного решения

1) Во время перемещения движка реостата показания амперметра будут плавно увеличиваться, а вольтметр будет регистрировать напряжение на концах вторичной обмотки. Примечание: Для полного ответа не требуется объяснения показаний приборов в крайнем левом положении. (Когда движок придет в крайнее левое положение и движение его прекратится, амперметр будет показывать постоянную силу тока в цепи, а напряжение, измеряемое вольтметром, кажется равным нулю).

2) При перемещении ползунка влево сопротивление цепи уменьшается, а сила тока увеличивается в соответствии с законом Ома для полной цепи $I = \frac{\epsilon}{R + r}$, где R – сопротивление внешней цепи.

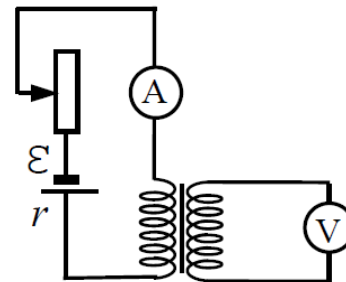
3) Изменение тока, текущего по первичной обмотке трансформатора, вызывает изменение индукции магнитного поля, создаваемого этой обмоткой. Это приводит к изменению магнитного потока через вторичную обмотку трансформатора.

4) В соответствии с законом индукции Фарадея возникает ЭДС индукции $\epsilon_{инд} = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ во вторичной обмотке, а следовательно, напряжение U на ее концах, регистрируемое вольтметром.

Критерии оценки выполнения задания	Баллы
Приведено полное правильное решение, включающее правильный ответ (в данном случае – <i>показания приборов, п. 1</i>), и полное верное объяснение (в данном случае – <i>п. 2–4</i>) с указанием наблюдаемых явлений и законов (в данном случае – <i>электромагнитная индукция, закон индукции Фарадея, закон Ома для полной цепи</i>).	3
Приведено решение и дан верный ответ, но имеется один из следующих недостатков: — В объяснении содержатся лишь общие рассуждения без привязки к конкретной ситуации задачи, хотя указаны все необходимые физические явления и законы ИЛИ — Рассуждения, приводящие к ответу, представлены не в полном объеме или в них содержатся логические недочеты. ИЛИ — Указаны не все физические явления и законы, необходимые для полного правильного решения.	2
Представлены записи, соответствующие одному из следующих случаев: — Приведены рассуждения с указанием на физические явления и законы, но дан неверный или неполный ответ. ИЛИ — Приведены рассуждения с указанием на физические явления и законы, но ответ не дан. ИЛИ — Представлен только правильный ответ без обоснований.	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла.	0

Варианты № 2, 6

С1. На рисунке приведена электрическая цепь, состоящая из гальванического элемента, реостата, трансформатора, амперметра и вольтметра. В начальный момент времени ползунок реостата установлен посередине и неподвижен. Опираясь на законы электродинамики, объясните, как будут изменяться показания приборов в процессе равномерного перемещения ползунка реостата вниз. ЭДС самоиндукции пренебречь по сравнению с ϵ .



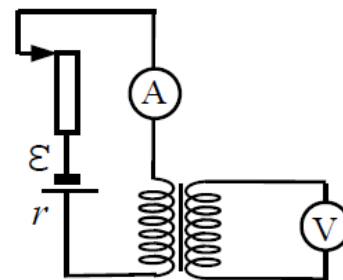
Образец возможного решения

- 1) Во время перемещения движка реостата показания амперметра будут увеличиваться, а вольтметр будет регистрировать напряжение на концах вторичной обмотки. Примечание: Для полного ответа не требуется объяснения показаний приборов в крайнем нижнем положении. (Когда движок придет в крайнее нижнее положение и движение его прекратится, амперметр будет показывать постоянную силу тока в цепи, а напряжение, измеряемое вольтметром, кажется равным нулю).
- 2) При перемещении ползунка вниз сопротивление цепи уменьшается, а сила тока увеличивается в соответствии с законом Ома для полной цепи $I = \frac{\epsilon}{R + r}$, где R – сопротивление внешней цепи.
- 3) Изменение тока, текущего по первичной обмотке трансформатора, вызывает изменение индукции магнитного поля, создаваемого этой обмоткой. Это приводит к изменению магнитного потока через вторичную обмотку трансформатора.
- 4) В соответствии с законом индукции Фарадея возникает ЭДС индукции $\epsilon_{ind} = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ во вторичной обмотке, а следовательно, напряжение U на ее концах, регистрируемое вольтметром.

Критерии оценки выполнения задания	Баллы
Приведено полное правильное решение, включающее правильный ответ (в данном случае – <i>показания приборов, п.1</i>), и полное верное объяснение (в данном случае – <i>п.2–4</i>) с указанием наблюдаемых явлений и законов (в данном случае – <i>электромагнитная индукция, закон индукции Фарадея, закон Ома для полной цепи</i>).	3
Приведено решение и дан верный ответ, но имеется один из следующих недостатков: — В объяснении содержатся лишь общие рассуждения без привязки к конкретной ситуации задачи, хотя указаны все необходимые физические явления и законы ИЛИ — Рассуждения, приводящие к ответу, представлены не в полном объеме или в них содержатся логические недочеты. ИЛИ — Указаны не все физические явления и законы, необходимые для полного правильного решения.	2
Представлены записи, соответствующие одному из следующих случаев: — Приведены рассуждения с указанием на физические явления и законы, но дан неверный или неполный ответ. ИЛИ — Приведены рассуждения с указанием на физические явления и законы, но ответ не дан. ИЛИ — Представлен только правильный ответ без обоснований.	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла.	0

Варианты № 3, 7

С1. На рисунке приведена электрическая цепь, состоящая из гальванического элемента, реостата, трансформатора, амперметра и вольтметра. В начальный момент времени ползунок реостата установлен в крайнее верхнее положение и неподвижен. Опираясь на законы электродинамики, объясните, как будут изменяться показания приборов в процессе перемещения ползунка реостата вниз. ЭДС самоиндукции пренебречь по сравнению с ϵ .



Образец возможного решения

- 1) Во время перемещения движка реостата показания амперметра будут увеличиваться, а вольтметр будет регистрировать напряжение на концах вторичной обмотки. Примечание: Для полного ответа не требуется объяснения показаний приборов в крайнем нижнем положении. (Когда движок придет в крайнее нижнее положение и движение его прекратится, амперметр будет показывать постоянную силу тока в цепи, а напряжение, измеряемое вольтметром, окажется равным нулю).
- 2) При перемещении ползунка вниз сопротивление цепи уменьшается, а сила тока увеличивается в соответствии с законом Ома для полной цепи $I = \frac{\epsilon}{R + r}$, где R – сопротивление внешней цепи.
- 3) Изменение тока, текущего по первичной обмотке трансформатора, вызывает изменение индукции магнитного поля, создаваемого этой обмоткой. Это приводит к изменению магнитного потока через вторичную обмотку трансформатора.
- 4) В соответствии с законом индукции Фарадея возникает ЭДС индукции $\epsilon_{инд} = -\frac{\Delta\Phi}{\Delta t}$ во вторичной обмотке, а следовательно, напряжение U на ее концах, регистрируемое вольтметром.

Критерии оценки выполнения задания

Баллы

Приведено полное правильное решение, включающее правильный ответ (в данном случае – <i>показания приборов, п.1</i>), и полное верное объяснение (в данном случае – <i>п.2–4</i>) с указанием наблюдаемых явлений и законов (в данном случае – <i>электромагнитная индукция, закон индукции Фарадея, закон Ома для полной цепи</i>).	3
Приведено решение и дан верный ответ, но имеется один из следующих недостатков: — В объяснении содержатся лишь общие рассуждения без привязки к конкретной ситуации задачи, хотя указаны все необходимые физические явления и законы ИЛИ — Рассуждения, приводящие к ответу, представлены не в полном объеме или в них содержатся логические недочеты. ИЛИ — Указаны не все физические явления и законы, необходимые для полного правильного решения.	2
Представлены записи, соответствующие одному из следующих случаев: — Приведены рассуждения с указанием на физические явления и законы, но дан неверный или неполный ответ. ИЛИ — Приведены рассуждения с указанием на физические явления и законы, но ответ не дан. ИЛИ — Представлен только правильный ответ без обоснований.	1
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок в 1, 2, 3 балла.	0