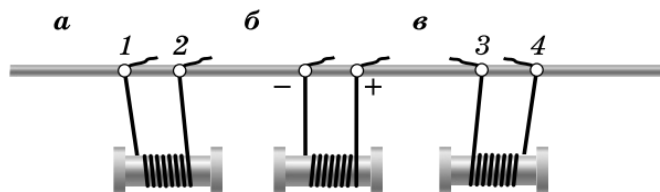


КОНСТАТИРУЮЩАЯ КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА ПО ФИЗИКЕ  
ЗА 1 ТРИМЕСТР  
11 КЛАСС  
ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ. КОЛЕБАНИЯ И ВОЛНЫ

1. На рисунке показано взаимодействие подвешенных на проводах катушек с токами.

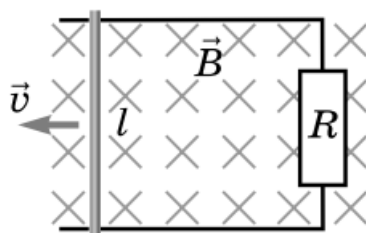


1.1. В каких соседних катушках ток направлен одинаково?

1.2. Какими цифрами обозначены на катушках а и в клеммы, подключённые к отрицательным полюсам источника тока?

1.3. Как будут взаимодействовать катушки а и в (притягиваться или отталкиваться), если удалить катушку б? Обоснуйте свой ответ.

2. Металлический стержень перемещают с постоянной скоростью, равной по модулю  $0,2 \text{ м/с}$ , по гладким горизонтальным проводящим направляющим, прикладывая горизонтально направленную перпендикулярную стержню силу. Расстояние между направляющими равно  $30 \text{ см}$ , направляющие соединены через резистор сопротивлением  $6 \text{ Ом}$ . Сопротивлением стержня и направляющих можно пренебречь. Вся система находится в однородном магнитном поле, модуль магнитной индукции которого равен  $1,2 \text{ Тл}$ .

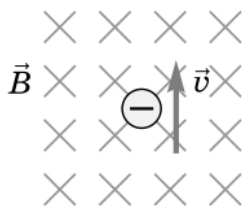


2.1. Определите ЭДС индукции.

2.2. Определите силу индукционного тока.

2.3. Определите модуль действующей на стержень силы Ампера.

3. Электрон влетает в однородное магнитное поле с индукцией  $0,3 \text{ Тл}$  со скоростью, равной по модулю  $1,5 \cdot 10^7 \text{ м/с}$  и направленной перпендикулярно магнитным линиям

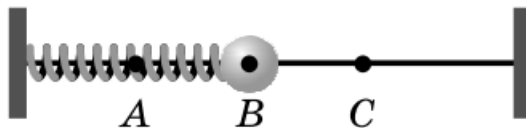


3.1. Как направлена действующая на электрон сила Лоренца?

3.2. Чему равна действующая на электрон сила Лоренца?

3.3. Чему равен период обращения электрона?

4. Прикреплённый к пружине шар совершает колебания между точками А и С. Точка В соответствует положению равновесия шара. Скорость шара в точке В равна 0,6 м/с, масса шара 150 г, жёсткость пружины 50 Н/м.



4.1. В какой точке (в каких точках) потенциальная энергия пружины минимальна?

4.2. Чему равна амплитуда колебаний?

4.3. При каком смещении шара его кинетическая энергия равна потенциальной энергии пружины?

5. Источником переменного тока является рамка, равномерно вращающаяся в однородном магнитном поле. Зависимость силы тока от времени выражается в единицах СИ формулой  $i = 0,25\sin(10\pi t)$ . Рамка соединена с резистором сопротивлением 20 Ом. Сопротивлением рамки можно пренебречь.

5.1. Чему равно действующее значение силы тока в резисторе?

5.2. Чему равно максимальное значение ЭДС в рамке?

5.3. Какое количество теплоты выделится в резисторе за 2 мин?

6. Камертон совершает 20 колебаний за 0,4 с. Амплитуда колебаний конца ножки камертона равна 2 мм. Скорость звука в воздухе примите равной 330 м/с.

6.1. Чему равен период колебаний камертона?

6.2. Определите длину звуковой волны.

6.3. Чему равна максимальная скорость конца ножки камертона?

7. Сила тока в колебательном контуре радиопередатчика изменяется согласно формуле

$i = 0,4\cos(8 \cdot 10^6\pi t)$ . Индуктивность катушки контура равна 5 мГн.

7.1. Определите циклическую частоту колебаний контура.

7.2. Определите длину излучаемой электромагнитной волны.

7.3. Определите амплитудное значение заряда конденсатора контура.

## КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

### Задача 1. Магнитное поле

Критерий оценивания	Балл
Определены катушки с одинаковым направлением тока и дано обоснование (применено правило правого винта)	1
Определено направление тока в катушках	1
Определен характер взаимодействия катушек	2
Максимальный балл - 4	

### Задача 2. Электромагнитная индукция

Критерий оценивания	Балл
Сделан рисунок, на котором показано направление индукционного тока	1
Определена ЭДС индукции	1
Определена сила индукционного тока	2
Определена сила Ампера	2
Максимальный балл - 6	

### Задача 3. Сила Лоренца

Критерий оценивания	Балл
Сделан рисунок, на котором показано направление силы Лоренца	1
Определено значение силы Лоренца	1
Определен период обращения электрона	2
Максимальный балл - 4	

### Задача 4. Механические колебания

Критерий оценивания	Балл
Определено положение маятника с минимальным значением потенциальной энергии	1
Определена амплитуда колебаний	2
Определено положение маятника, в котором потенциальная и кинетическая энергии равны	2
Максимальный балл - 5	

### Задача 5. Переменный ток

Критерий оценивания	Балл
Определено действующее значение силы тока	1
Определена амплитуда ЭДС	1
Определено количество теплоты	2
Максимальный балл - 4	

### Задача 6. Звуковые волны

Критерий оценивания	Балл
Определен период колебаний	1
Определена длина звуковой волны	1
Определена амплитуда скорости	2
Максимальный балл - 4	

### Задача 7. Колебательный контур

Критерий оценивания	Балл
Определена циклическая частота колебаний	1
Определена длина электромагнитной волны	1
Определена амплитуда заряда	2
Максимальный балл - 4	

Максимальный балл за работу – 31