



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

Центр довузовской подготовки

УТВЕРЖДЕНО:

Программа одобрена Ученым советом МГТУ

Протокол №19 от «17» сентября 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
к дополнительной общеобразовательной программе
физика

Возраст учащихся: 14- 15

Срок реализации: 150 час.

Разработчик программы: Богачева И.Ю.,
ст.преподаватель кафедры физики

Магнитогорск – 2025

Планируемые результаты обучения:

Учащиеся должны знать	-основные физические явления, процессы, понятия и законы физики, границы применимости основных физических моделей; -основные физические величины и константы, их определения и единицы измерения; -методы решения физических задач
Должны уметь	-решать физические задачи различных уровней сложности, понимать физический смысл моделей, понятий, величин; -объяснять физические явления, различать влияние различных факторов на протекание явлений, проявления явлений в природе или их использование в технических устройствах и повседневной жизни; -применять законы физики для анализа процессов на качественном уровне; применять законы физики для анализа процессов на расчетном уровне; -анализировать условия проведения и результаты экспериментальных исследований; -анализировать сведения, получаемые из графиков, таблиц, схем, фотографий, и проводить, используя их, расчеты

Учебно-тематический план:

№ уч.нед.	Тематическое содержание	Всего часов	В том числе			Форма аттестации /контроля
			Теоретических	Практических	Самостоятельная работа	
1-8	Модуль 1	32				
1	Механическое движение. Траектория. Перемещение. Путь. Равномерное прямолинейное движение. Средняя скорость. Скорость. Ускорение. Равноускоренное прямолинейное движение. Решение задач и тестовых заданий	4	2	2	0,5	
2	Прямолинейное движение.	4	2	2	0,5	
3	Свободное падение. Решение задач и тестовых заданий	4	2	2		
4	Свободное падение. Решение задач и тестовых заданий	4		4	0,5	
5	Равномерное движение по окружности. Решение задач и тестовых заданий	4		4		
6	Равномерное движение по окружности. Решение задач и тестовых заданий. Повторение	4	2	2	0,5	
7	Проверка знаний	4		4		Контрольная

						работа № 1
8	Разбор контрольной работы № 1. Решение задач и тестовых заданий	4		4		
9-16	Модуль 2	32				
9	Масса. Плотность. Взаимодействие тел. Сила. Сложение сил. Инерциальные системы отсчета. Первый закон Ньютона. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Решение задач и тестовых заданий	4	2	2	0,5	
10	Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Движение небесных тел и их спутников. Решение задач и тестовых заданий	4	2	2	0,5	
11	Упругие деформации. Закон Гука. Взаимодействие шероховатых тел. Сила трения покоя. Сила трения скольжения. Решение задач и тестовых заданий. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Решение задач и тестовых заданий	4	2	2	0,5	
12	Механическая работа. Мощность. Потенциальная и кинетическая энергия. Закон сохранения механической энергии. Решение задач и тестовых заданий	4	2	2	0,5	
13	Простые механизмы. КПД простых механизмов. Давление. атмосферное давление. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Решение задач и тестовых заданий	4	2	2	0,5	
14	Механические колебания и волны. Решение задач и тестовых заданий	4	2	2	0,5	
15	Проверка знаний	4		4		Контрольная работа № 2
16	Разбор контрольной работы № 2. Решение задач и тестовых заданий	4		4		
17-24	Модуль 3	32				
17	Строение вещества. Тепловое движение атомов и молекул. Тепловое равно-	4	2	2	0,5	

	весе. Температура. Внутренняя энергия. Работа и теплопередача как способ изменения внутренней энергии. Виды теплопередачи: теплопроводность, конвекция, излучение. Количество теплоты. Удельная теплоемкость. Решение задач и тестовых заданий					
18	Законы сохранения энергии в тепловых процессах. Преобразование энергии в тепловых машинах. Внутренняя энергия сгорания топлива. Удельная теплота сгорания топлива. Испарение и конвекция. Кипение жидкости. Плавление и кристаллизация. Решение задач и тестовых заданий	4	2	2	0,5	
19	Проверка знаний	4		4		Контрольная работа № 3
20	Разбор контрольной работы № 3. Решение задач и тестовых заданий	4		4		
21	Электризация тел. Два вида электрических зарядов. Взаимодействие электрических зарядов. Закон сохранения электрического заряда. Электрическое поле. Его действия на электрические заряды. Проводники и диэлектрики. Решение задач и тестовых заданий	4	2	2	0,5	
22	Постоянный электрический ток. Действия электрического тока. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Удельное электрическое сопротивление. Закон Ома для участка электрической цепи. Последовательное соединение проводников. Параллельное соединение проводников равного сопротивления. Смешанные соединения проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-	4	2	2	0,5	

	Ленца. Решение задач и тестовых заданий					
23	Проверка знаний.	4		4		Контрольная работа № 4
24	Разбор контрольной работы № 4. Решение задач и тестовых заданий	4		4		
25-34	Модуль 4	40				
25	Магнитное поле. Электромагнитная индукция	4	2	2	0,5	
26	Переменный электрический ток. Электромагнитные колебания и волны. Шкала электромагнитных волн. Решение задач и тестовых заданий	4	2	2	1	
27	Закон прямолинейного распространения света. Закон отражения света. Плоское зеркало. Преломление света. Дисперсия света. Линзы. Фокусное расстояние линзы. Глаз как оптическая система. Оптические приборы. Решение задач и тестовых заданий	4	2	2	0,5	
28	Радиоактивность. α -, β -, γ -излучения. Опыты Резерфорда по рассеянию α -частиц. Состав атомного ядра. Изотопы. Ядерные реакции. Ядерный реактор. Термоядерный синтез. Решение задач и тестовых заданий.	4	2	2	0,5	
29	Проверка знаний. Разбор контрольной работы № 4	4		4		Контрольная работа № 5
30	Выполнение лабораторных работ из разделов «Механические явления», «Тепловые явления», «Электромагнитные явления», «Квантовые явления». Технические устройства, изучаемые в рамках разделов «Механические явления», «Тепловые явления», «Электромагнитные явления», «Квантовые явления». Ученые, совершившие открытия в области физики.	4	1	3	0,5	
31	Повторение. Решение за-	4		4	1	

	даний высокого и повышенного уровня с развернутым ответом					
32	Повторение. Решение тестовых заданий	4		4	1	
33	Повторение. Решение тестовых заданий	4		4	1	
34	Повторение. Решение тестовых заданий	4		4	1	Итоговый тест
Итого, ак.час.		150	41	95	14	

Учебно-методическое и информационное обеспечение

Список используемой литературы

1. Перышкин А.В. Сборник задач по физике: 7-9 кл. / А.В. Перышкин.-М.: Экзамен, 2017. – 271 с.
2. Сборник задач по физике: 7-9 классы / Авт. –сост. Е. Г. Московкина, В.А. Волков. М.: ВАКО, 2011. — 176 с.
3. ОГЭ 2023. Физика. Типовые экзаменационные варианты. 30 вариантов Под. ред. Е. Е. Камзеевой. — М.: Национальное образование, 2023. — 336 с.
4. ОГЭ-2022. Физика : 20 тренировочных вариантов экзаменационных работ для подготовки к основному государственному экзамену / Н. С. Пурышева. — М : Издательство АСТ, 2021. — 199 с.
5. Базовые школьные учебники.

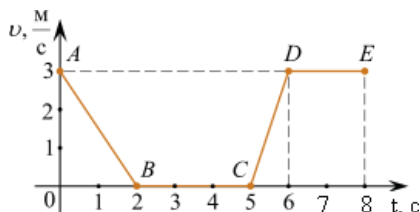
Открытые образовательные ресурсы:

Образовательный портал для подготовки к экзаменам — <https://phys-ege.sdangia.ru/>
 Открытый банк заданий ОГЭ — <https://fipi.ru/oge/otkrytyy-bank-zadaniy-oge>

Оценочные и методические материалы

Контрольная работа №1

1. Тело, двигаясь из состояния покоя, равноускоренно за первую секунду проходит путь 1м, за вторую секунду – 3м. Чему равен путь, пройденный телом за третью секунду?
2. На рисунке представлен график зависимости модуля скорости от времени t для тела, движущегося прямолинейно в инерциальной системе отсчёта.



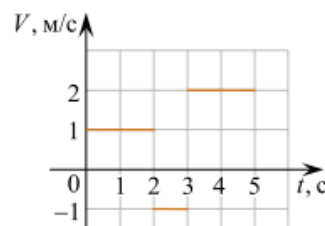
Используя данные графика, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) На участке DE тело двигалось равномерно.
- 2) Наибольшее ускорение тело имело на участке AB .
- 3) В интервале времени от 6 до 8 с тело прошло путь 6 м.
- 4) На участке CD кинетическая энергия тела уменьшалась.
- 5) В интервале времени от 0 до 2 с тело прошло путь 6 м.

3. По графику к задаче 2 определить путь, который прошло тело за первые 6-ь секунд движения.

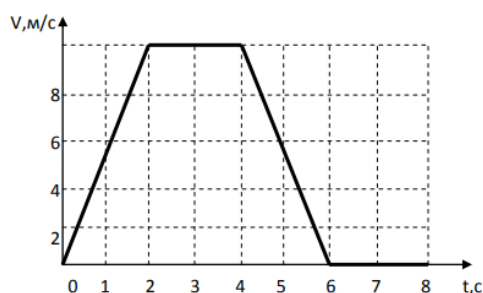
4. Во сколько раз увеличится центростремительное ускорение точек обода колеса, если период обращения колеса уменьшится в 2 раза?

5. Небольшое тело начинает движение вдоль оси OX из точки с координатой $x_0 = -2$ м и движется в течение 5 секунд. График зависимости проекции скорости V этого тела на ось OX от времени t показан на рисунке. Используя рисунок, выберите из предложенного перечня два верных утверждения. Укажите их номера.

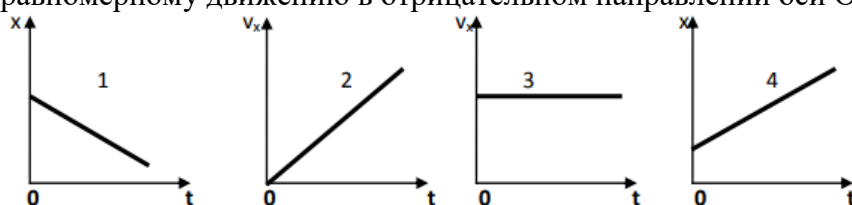


- 1) В момент времени $t = 2$ с координата тела равна 0 м.
- 2) В момент времени $t = 3$ с координата тела равна (-3) м.
- 3) За 5 с перемещение тела равно 7 м.
- 4) Направление движения тела за рассматриваемый промежуток времени не менялось.
- 5) За последние 4 с движения тело прошло путь 6 м.

6. На рисунке представлен график зависимости модуля скорости автомобиля, движущегося прямолинейно по дороге, от времени. В какие промежутки времени автомобиль движется под действием постоянной отличной от нуля силы?



7. Тело движется по прямолинейной траектории. На рисунке приведены графики зависимости координаты и проекции скорости тела от времени. Какой график соответствует равномерному движению в отрицательном направлении оси Ox ?



8. Тело падает с высоты 6м относительно поверхности Земли. На какой высоте будет находиться тело через 1с после начала падения, какой будет его скорость в этот момент времени?

Контрольная работа №2

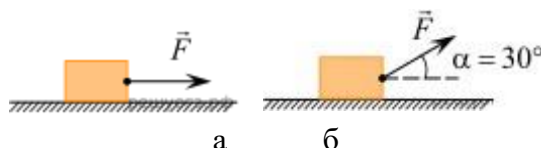
1. Автомобиль, движущийся со скоростью 20м/с, начинает тормозить и через 5с останавливается. Чему равна масса автомобиля, если общая сила сопротивления движению составляет 4000Н?

2. Брусок движется равномерно со скоростью V вдоль горизонтальной плоскости под действием постоянной горизонтально направленной силы F . Коэффициент трения между бруском и плоскостью равен μ_1 . Определите, как изменятся следующие физические величины, если этот же брусок перемещать с такой же постоянной скоростью V вдоль горизонтальной плоскости, имеющей коэффициент трения $\mu_2 > \mu_1$: модуль силы трения между бруском и плоскостью; модуль силы реакции опоры, действующей на брусок.

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

3. На горизонтальной плоскости находится брусок массой 1 кг. Если к бруску прикладывают горизонтальную силу $F = 10$ Н, как показано на рисунке а, то он движется по плоскости с ускорением. Коэффициент трения между поверхностью бруска и плоскостью равен 0,5.



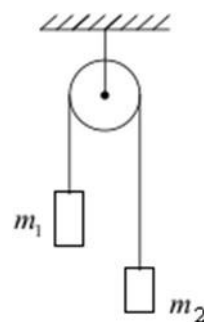
Как изменятся следующие физические величины, если, не изменяя модуля силы, изменить её направление так, как показано на рисунке б: вес бруска; модуль действующей на брусок силы трения?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

4. Два бруска массами $m_1 = 2$ кг и $m_2 = 6$ кг связаны легкой невесомой нерастяжимой нитью. В некоторый момент времени на брусок массой m_2 начинает действовать сила $F = 10$ Н, в результате чего бруски начинают поступательное движение. Найти ускорение системы брусков. Поверхность и бруски считать гладкими.

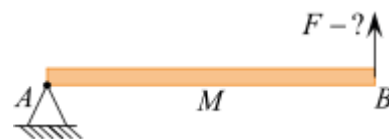
5. Через неподвижный лёгкий блок перекинута невесомая нерастяжимая нить, к концам которой подвешены два груза массами $m_1 = 1$ кг и $m_2 = 3$ кг (см. рис.). Пренебрегая трением, найдите силу натяжения нити при движении грузов. Ответ запишите в ньютонах.



6. Тело подбросили с поверхности земли вертикально вверх, сообщив ему начальную скорость $v_0 = 4$ м/с. На какую максимальную высоту (в м) поднялось тело? Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Ответ округлите до десятых долей.

7. Тело массой $m = 0,5$ кг подбросили с поверхности земли вертикально вверх, сообщив ему начальную кинетическую энергию $E_k = 25$ Дж. На какую максимальную высоту (в м) поднялось тело? Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Ответ округлите до целых.

8. Однородный горизонтальный брусок массой $M = 120$ кг опирается левым концом А на подставку. Определите модуль вертикально направленной силы F , которую нужно приложить к правому концу бруска В для того, чтобы он находился в равновесии.

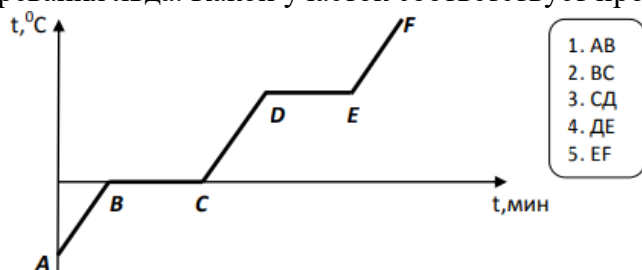


9. Два шара движутся навстречу друг другу с одинаковой скоростью. Масса первого шара 1 кг. Какую массу должен иметь второй шар, чтобы после столкновения первый шар остановился, а второй покатился назад с прежней скоростью?

10. Два сплошных шара одинакового объёма, алюминиевый (1) и медный (2), падают с одинаковой высоты из состояния покоя. Сопротивление воздуха пренебрежимо мало. Сравните кинетические энергии E_1 и E_2 и скорости шаров v_1 и v_2 непосредственно перед ударом о землю.

Контрольная работа №3

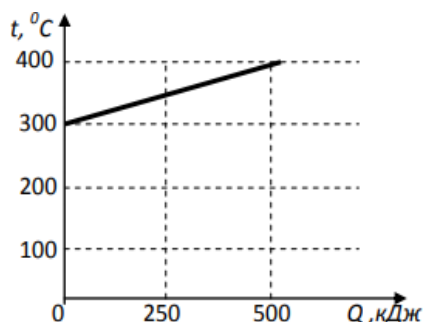
1. В твёрдых телах теплопередача может осуществляться путём
 - 1) конвекции
 - 2) излучения и конвекции
 - 3) теплопроводности
 - 4) конвекции и теплопроводности
2. Внутренняя энергия тела зависит от
 - 1) массы тела
 - 2) положения относительно поверхности Земли
 - 3) скорости движения тела (при отсутствии трения)
3. Какое количество теплоты выделяется при превращении 500 г воды, взятой при 0°C , в лёд при температуре -10°C ? Потерями энергии при нагревании окружающего воздуха пренебречь.
4. Алюминиевый шар, подвешенный на нити, опущен в крепкий раствор поваренной соли. Затем шар перенесли из раствора поваренной соли в дистиллированную воду. Как при этом изменится сила натяжения нити?
 - 1) увеличится
 - 2) уменьшится
 - 3) не изменится
5. После того как горячую деталь опустят в холодную воду, внутренняя энергия
 - 1) и детали, и воды будет увеличиваться
 - 2) и детали, и воды будет уменьшаться
 - 3) детали будет уменьшаться, а воды увеличиваться
 - 4) детали будет увеличиваться, а воды уменьшаться
6. Внутренняя энергия тела не зависит от
 - 1) температуры тела
 - 2) массы тела
 - 3) положения относительно поверхности Земли
7. Какое количество теплоты выделяется при превращении 500 г воды, взятой при 20°C , в лёд при температуре 0°C ? Потерями энергии при нагревании окружающего воздуха пренебречь.
8. На рисунке представлен график зависимости температуры от времени для процесса нагревания льда. Какой участок соответствует процессу плавления льда?



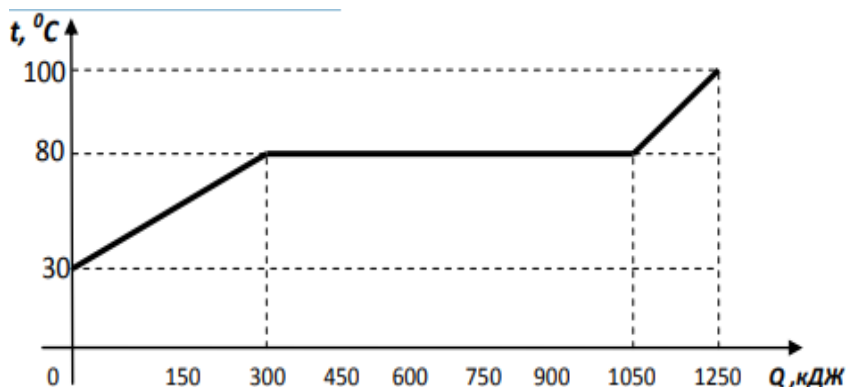
Испарение - это процесс парообразования, происходящий

- 1) при строго определенной постоянной температуре с поверхности жидкости
- 2) при строго определенной постоянной температуре во всем объеме жидкости
- 3) при любой температуре с поверхности жидкости
- 4) при строго определенной постоянной температуре во всём объёме жидкости

9. На рисунке представлен график зависимости температуры твёрдого тела от полученного им количества теплоты. Чему равна масса нагреваемого тела, если известно, что его удельная теплоёмкость $2500 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ \text{C})$?



10. По результатам нагревания тела массой 5 кг, первоначально находившегося в кристаллическом состоянии, построен график зависимости температуры этого тела от полученного им количества теплоты. Считая, что потерями энергии можно пренебречь, определите количество теплоты, которое потребовалось для нагревания 1 кг вещества в жидком состоянии на 1°C ?



11. Удельная теплоёмкость стали равна $500 \text{ Дж}/(\text{кг} \cdot ^\circ \text{C})$. Что это означает?

- 1) Для нагревания 1 кг стали на 1°C необходимо затратить энергию 500 Дж.
- 2) Для нагревания 500 кг стали на 1°C необходимо затратить энергию 1 Дж.
- 3) Для нагревания 1 кг стали на 500°C необходимо затратить энергию 1 Дж.
- 4) Для нагревания 500 кг стали на 1°C необходимо затратить энергию 500 Дж

12. Чему равна масса свинца, если при его кристаллизации и последующем охлаждении до 27°C выделилось количество теплоты 256 000 Дж?

- 1) 10,24 кг
- 2) 6,56 кг
- 3) 4 кг
- 4) 3,8 кг

13. Стальной шар упал с высоты 26 м на свинцовую пластину массой 2 кг и остановился. При этом пластина нагрелась на $1,6^\circ \text{C}$. Чему равна масса шара, если на нагревание пластины пошло 80 % выделившейся при ударе энергии?

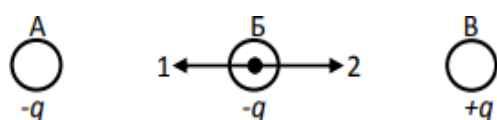
Контрольная работа №4

1. Два точечных заряда будут притягиваться друг к другу, если заряды

- 1) одинаковы по знаку и любые по модулю
- 2) одинаковы по знаку и обязательно одинаковы по модулю
- 3) различны по знаку, но обязательно одинаковы по модулю
- 4) различны по знаку и любые по модулю

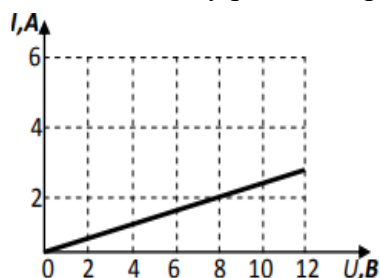
2. От капли, имеющей электрический заряд $-2e$, отделилась капля с зарядом $+e$. Каков электрический заряд оставшейся части капли?

3. На рисунке изображены точечные заряженные тела. Тела А и Б имеют одинаковый отрицательный заряд, а тело В равный им по модулю положительный заряд. Каковы модуль и направление равнодействующей силы, действующей на заряд Б со стороны зарядов А и В?

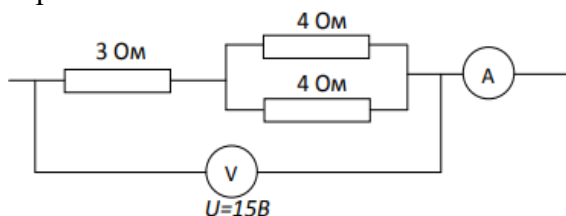


- 1) $F = F_A + F_B$, направление 2
- 2) $F = F_A - F_B$, направление 2
- 3) $F = F_A + F_B$, направление 1
- 4) $F = F_A + F_B$, направление 1

4. На рисунке изображён график зависимости силы тока в проводнике от напряжения на его концах. Чему равно сопротивление проводника?



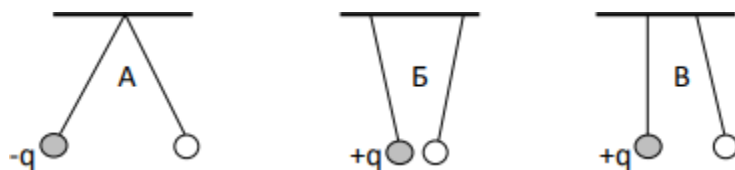
5. Чему равно общее сопротивление участка цепи. Какую силу тока показывает амперметр?



6. На железный проводник длиной 10 м и площадью поперечного сечения 2 мм^2 подано напряжение 12 мВ. Чему равна сила тока, протекающего по проводнику?

7. Электрическая плитка, включённая в сеть, за 20 мин потребляет 1320 кДж энергии. Чему равно напряжение сети, если сила тока, протекающего через спираль электроплитки, 5А?

8. На рисунке изображены три пары одинаковых легких заряженных шариков, подвешенных на шелковых нитях. Заряд одного из шариков указан на рисунках. В каком случае заряд второго шарика может быть отрицателен?

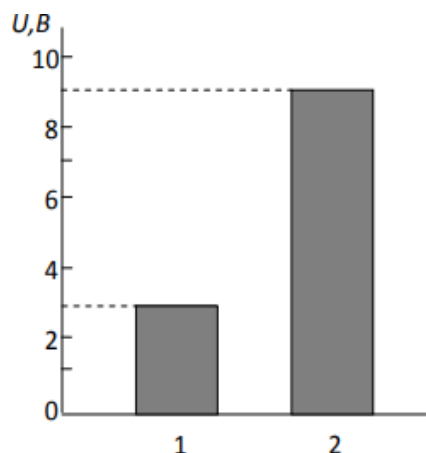


- 1) только А
- 2) А и Б
- 3) только В
- 4) А и В

9. Длину спирали электроплитки уменьшили в 2 раза. Как изменится количество теплоты, выделяющееся в спирали за единицу времени, при неизменном напряжении сети?

- 1) увеличится в 4 раза
- 2) уменьшится в 2 раза
- 3) увеличится в 2 раза
- 4) уменьшится в 4 раза

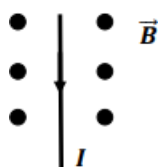
10. На рисунке приведена столбчатая диаграмма. На ней представлены значения напряжения на концах двух проводников (1) и (2) одинакового сопротивления. Сравните значения работы тока A_1 и A_2 в этих проводниках за одно и то же время.



- 1) $A_1 = A_2$
- 2) $A_1 = 3A_2$
- 3) $9A_1 = A_2$
- 4) $3A_1 = A_2$

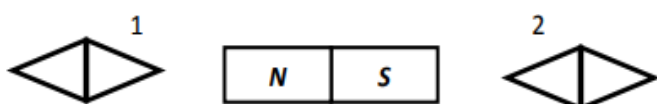
Контрольная работа №5

1. На рисунке изображён проводник с током, помещенный в магнитное поле. Стрелка указывает направление тока в проводнике. Вектор магнитной индукции направлен перпендикулярно плоскости рисунка к нам. Как направлена сила, действующая на проводник с током?



- 1) вправо
- 2) влево
- 3) от нас
- 4) к нам

2. На рисунке показано, как установились магнитные стрелки рядом с магнитом. Укажите полюса стрелок, обращенных к магниту.



- 1) 1-S, 2-N
- 2) 1-N, 2-S
- 3) 1-S, 2-S
- 4) 1-N, 2-N

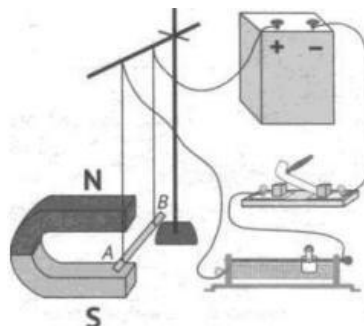
3. Внутри катушки, соединённой с гальванометром, находится малая катушка, подключенная к источнику постоянного тока. В каком из перечисленных опытов гальванометр зафиксирует индукционный ток?

А. В малой катушке выключают электрический ток.

Б. Малую катушку вынимают из большой.

- 1) только в опыте А
- 2) только в опыте Б
- 3) в обоих опытах
- 4) ни в одном из опытов

4. Прочитайте текст и вставьте на место пропусков слова (словосочетания) из приведённого списка. На рисунке приведена установка для выполнения эксперимента по изучению поведения проводника с током в магнитном поле. Электрическая схема содержит источник тока, проводник АВ, ключ и реостат. Проводник АВ помещён между полюсами по-



стоянного магнита (см. рисунок)

При замыкании цепи по проводнику АВ пойдет электрический ток _____ (А). На проводник АВ, находящийся в поле постоянного магнита, будет действовать сила Ампера и проводник _____ (Б). При перемещении ползунка реостата вправо сопротивление

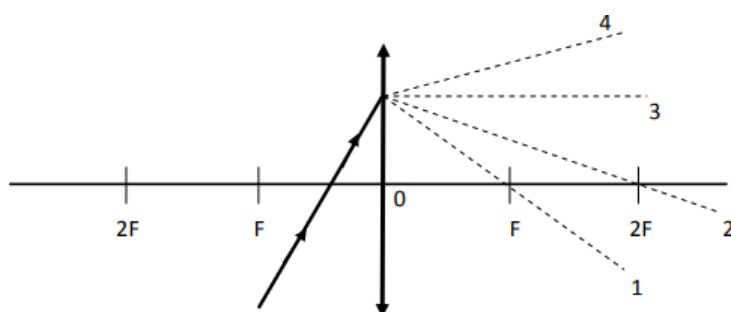
цепи _____ (В), сила Ампера _____ (Г). При изменении направления тока в проводнике он отклонится в другую сторону.

Список слов и словосочетаний

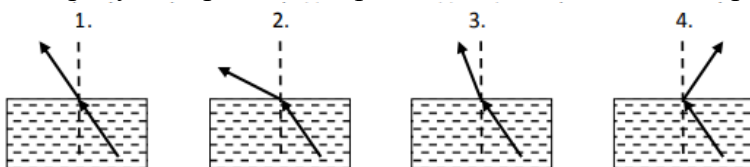
- 1) отклонится вправо
- 2) отклонится влево
- 3) от А к В
- 4) от В к А
- 5) увеличится
- 6) уменьшится
- 7) сместится из-за плоскости чертежа вперёд.

5. Предмет находится от собирающей линзы на расстоянии, равном $F/2$. Каким будет изображение предмета ?

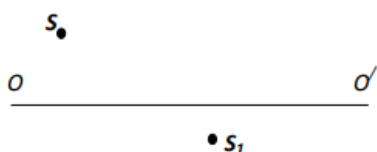
6. На рисунке изображен ход падающего на линзу луча. Какая пунктирная линия соответствует ходу прошедшего луча через линзу?



7. Свет распространяется из масла в воздух, преломляясь на границе раздела этих сред. На каком рисунке правильно представлены падающий и преломленный лучи.



8. На рисунке показаны положения главной оптической оси OO' линзы, источника S и его изображения S_1 в линзе.



Согласно рисунку

- 1) линза является собирающей
- 2) линза является рассеивающей
- 3) линза может быть как собирающей, так и рассеивающей
- 4) изображение не может быть получено с помощью линзы

9. Ниже приведены уравнения двух ядерных реакций. Какая из них является реакцией α -распада?

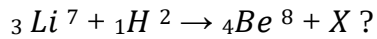
- 1) ${}_{92}^{239}\text{U} \rightarrow {}_{93}^{239}\text{Np} + {}_{-1}^0\text{e}$
- 2) ${}_4^7\text{Be} \rightarrow {}_2^3\text{He} + {}_2^4\text{He}$
- 3) нет правильного ответа

4) все ответы верны

10. Какой из типов радиоактивного излучения представляет собой поток отрицательно заряженных частиц?

- 1) α -излучение
- 2) поток нейтронов
- 3) γ - излучение
- 4) β -излучение

11. Какая частица взаимодействует с ядром бора в следующей ядерной реакции



- 1) электрон
- 2) протон
- 3) α - частица
- 4) нейтрон

12. Чему равно число протонов и нейтронов в ядре атома радона ${}_{86}\text{Rn}^{222}$?

- 1) 86 протонов и 222 нейтронов
- 2) 86 протонов и 136 нейтронов
- 3) 136 протонов и 86 нейтронов
- 4) 222 протонов и 86 нейтронов

13. При β -распаде ядра его зарядное число

- 1) уменьшается на 1 единицу
- 2) уменьшается на 2 единицы
- 3) увеличивается на 2 единицы
- 4) увеличивается на 1 единицу