

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО РЫБОЛОВСТВУ**

**«Владивостокский морской рыбопромышленный колледж»  
федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования**

**«Дальневосточный государственный технический  
рыбохозяйственный университет»**

**(«ВМРК» ФГБОУ ВО «ДАЛЬРЫБВТУЗ»)**

---

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ  
РАБОТ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ПД.01 ФИЗИКА**

для специальности  
23.02.01

Организация перевозок и управление на транспорте (по видам).

Владивосток  
2021

ОДОБРЕНЫ  
Цикловой комиссией  
естественнонаучных и  
математических дисциплин  
Председатель:  
\_\_\_\_\_ А.А. Сухомлинова  
(подпись)  
Протокол №1 от 01.09.2021 г.

Авторы:  
преподаватели «ВМРК» ФГБОУ ВО «Дальрыбвтуз»  
Кан В.А.  
Пашкова А.Г.

\_\_\_\_\_  
подпись  
\_\_\_\_\_  
подпись

Методические указания по проведению практических работ составлены в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины ПД.01 Физика, утвержденной зам. начальника колледжа по УВР 01.09.21 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ .....	5
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1 .....	8
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2 .....	9
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3 .....	11
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4 .....	12
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5 .....	13
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6 .....	14
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7 .....	14
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №8 .....	15
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №9 .....	16
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №10 .....	19
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №11 .....	20
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №12 .....	21
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №13 .....	21
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №14 .....	23
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №15 .....	25
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №16 .....	26
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №17 .....	27
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №18 .....	28
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №19 .....	29
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №20 .....	31
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №21 .....	32
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №22 .....	33
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №23 .....	34
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №24 .....	35
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №25 .....	36
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №26 .....	37
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №27 .....	38

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №28 .....	39
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №29 .....	40
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №30 .....	41
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №31 .....	42
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №32 .....	43
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №33 .....	44
ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №34 .....	45
ЛИТЕРАТУРА .....	47

## **ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

### **Порядок оформления:**

Работа оформляется в отдельной тетради в соответствии с требованиями, предъявляемыми к практическим работам.

Работы должны быть написаны аккуратно (разборчивый почерк, оставление полей, записаны полностью условия заданий и т.п.). Приступать к выполнению практической работы следует только после проработки теоретического материала на занятиях, по материалам конспектов и учебника «Физика» под редакцией Белага В.В., «Физика» под редакцией Генденштейн Л.Э.

### **Требования к оформлению практических работ**

Задания выполняются в тетради для практических работ.

При решении задач целесообразно соблюдать следующий порядок:

1. Внимательно прочитать условие задачи и уяснить ее физический смысл.
2. Повторить по учебнику главу, к которой относится данная задача.
3. Сделать чертеж, схему или рисунок, поясняющий условие задачи.
4. Выписать из условия данные задачи с их наименованием и искомые величины.
5. Указать основные законы и формулы, на которых базируется решение задачи. Формулу для частного случая следует вывести.
6. Решить задачу сначала в общем (буквенном) виде, не подставляя числовых данных.
7. Получив «рабочую формулу», с ее помощью проверить единицу измерения искомой величины.
8. После проверки единицы измерения искомой величины по таблице в рабочую формулу подставить числовые данные, выраженные в СИ, и произвести вычисления.

№ п/п	Наименование занятий	Кол-во часов
1	Практическая работа №1 Решение задач по теме «Кинематика материальной точки».	2
2	Практическая работа №2 Решение задач по теме «Равномерное прямолинейное движение (РПД). Скорость, время и путь при РПД. Сложение скоростей. Относительная скорость».	2
3	Практическая работа № 3 Решение задач по теме «Равноускоренное прямолинейное движение (РУД). Скорость, время и путь при РУД».	2
4	Практическая работа № 4 Решение задач по теме «Скорость и перемещение при свободном падении (вертикальный бросок)».	2
5	Практическая работа № 5 Решение задач по теме «Горизонтальный бросок. Бросок под углом к горизонту».	2
6	Практическая работа № 6 Решение задач по теме «Законы Ньютона».	2
7	Практическая работа № 7 Решение задач по теме «Закон сохранения импульса».	2
8	Практическая работа №8 Решение задач по теме «Закон сохранения механической энергии. Работа и мощность».	2
9	Практическая работа №9 Контрольная работа №1 по теме: «Основы кинематики. Законы динамики. Колебания и волны».	2
10	Практическая работа №10 Решение задач по теме «Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа».	2
11	Практическая работа №11 Контрольная работа №2 по теме: «Молекулярная физика. Агрегатные состояния вещества».	3
12	Практическая работа № 12 Решение задач по теме «Электризация тел. Взаимодействие зарядов. Два вида электрического заряда».	2
13	Практическая работа № 13 Решение задач по теме «Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона».	2
14	Практическая работа № 14 Решение задач по теме «Напряженность электрического поля».	2
15	Практическая работа № 15 Решение задач по теме «Электростатическое поле точечного заряда. Напряженность точечного заряда».	2
16	Практическая работа № 16 Решение задач по теме «Потенциал точечного заряда. Работа электростатического поля».	2
17	Практическая работа № 17 Решение задач по теме «Разность потенциалов. Связь между напряженностью и напряжением».	2
18	Практическая работа № 18 Решение задач по теме «Принцип суперпозиции электрических полей. Напряженность системы зарядов. Потенциал системы зарядов».	2
19	Практическая работа № 19 Решение задач по теме «Потенциальная энергия системы зарядов».	2
20	Практическая работа № 20 Решение задач по теме «Напряженность и потенциал системы однородного электростатического поля».	2
21	Практическая работа № 21 Решение задач по теме «Энергия заряженного тела в электрическом поле. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и напряжением».	2
22	Практическая работа № 22 Решение задач по теме «Емкость. Единицы емкости. Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора».	2

23	Практическая работа № 23 Решение задач по теме «Соединения конденсаторов. Энергия поля конденсаторов. Заряженная частица в поле конденсатора».	2
24	Практическая работа № 24 Решение задач по теме «Закон Ома для участка цепи».	2
25	Практическая работа № 25 Решение задач по теме «Соединение сопротивлений».	2
26	Практическая работа № 26 Решение задач по теме «Расчет электрических цепей».	2
27	Практическая работа № 27 Решение задач по теме «Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи».	2
28	Практическая работа № 28 Решение задач по теме «Магнитное поле тока. Закон Ампера. Сила Лоренца».	2
29	Практическая работа № 29 Решение задач по теме «Закон электромагнитной индукции».	1
30	Практическая работа № 30 Решение задач по теме «Движение заряженных частиц в магнитном поле».	2
31	Практическая работа № 31 Решение задач по теме «Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца».	2
32	Практическая работа № 32 Решение задач по теме «Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля».	2
33	Практическая работа № 33 Контрольная работа №3 по теме: «Электромагнитная индукция. Переменный ток. Электромагнитные волны».	2
34	Практическая работа № 34 Контрольная работа №4 по теме: «Ядерная физика».	2
	<b>Итого</b>	<b>67</b>

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1**  
**по учебной дисциплине ПД.01 Физика**

**Тема: Решение задач по теме «Кинематика материальной точки».**

**Время выполнения: 90 минут.**

**Цель:**

1. Отработка методов решения задач. Проверить качество усвоения изученного материала.
2. Разбор и решение задач [3] 1.1 № 6-10; 1.2 № 6-10; 1.3 № 2
3. Выполнить самостоятельно практическую работу:

**Вариант 1**

1. Дайте определение механического движения.
2. Назовите составные части системы отсчета.
3. Что такое материальная точка? Приведите примеры, когда одно и то же тело можно в определенных условиях считать материальной точкой и когда этого делать нельзя?
4. Дайте определение перемещения, траектории и пути. Какие из этих величин векторные, а какие скалярные?
5. Какие характеристики имеют векторные величины? Какие характеристики имеют скалярные величины?
6. Тело переместилось из точки А с координатами (0;3) (м) в точку В с координатами (3;-1) (м). Найдите модуль перемещения тела.
7. Мяч упал с высоты 3 м, отскочил от пола и был пойман после отскока на высоте 1 м. Во сколько раз путь, пройденный мячом, больше модуля перемещения мяча?
8. Человек прошел по проспекту 240 м, затем повернул на перекрестке и прошел в перпендикулярном направлении еще 70 м. Найдите путь, пройденный человеком и модуль его перемещения.
9. По арене цирка лошадь пробежала круг диаметром 12 м. Найдите путь и модуль перемещения лошади.



10. Тело, двигаясь прямолинейно, переместилось из точки А с координатами  $(-2; 3)$  в точку В с координатами  $(1; 7)$ . Определите модуль вектора перемещения.

#### Вариант 2

1. Дайте определение механического движения.
2. Назовите составные части системы отсчета.
3. Что такое материальная точка? Приведите примеры, когда одно и то же тело можно в определенных условиях считать материальной точкой и когда этого делать нельзя?
4. Дайте определение перемещения, траектории и пути. Какие из этих величин векторные, а какие скалярные?
5. Какие характеристики имеют векторные величины? Какие характеристики имеют скалярные величины?
6. Тело переместилось из точки А с координатами  $(0;3)$  (м) в точку В с координатами  $(3;-1)$  (м). Найдите модуль перемещения тела.
7. Мяч упал с высоты 3 м, отскочил от пола и был пойман после отскока на высоте 1 м.  
Во сколько раз путь, пройденный мячом, больше модуля перемещения и мяча?
8. Человек прошел по проспекту 240 м, затем повернул на перекрестке и прошел в перпендикулярном направлении еще 70 м. Найдите путь, пройденный человеком и модуль его перемещения.
9. По арене цирка лошадь пробежала круг диаметром 12 м. Найдите путь и модуль перемещения лошади.
10. Тело, двигаясь прямолинейно, переместилось из точки А с координатами  $(-2; 3)$  в точку В с координатами  $(1; 7)$ . Определите модуль вектора перемещения.

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №2**  
**по учебной дисциплине ПД.01 Физика**

**Тема: Решение задач по теме «Равномерное прямолинейное движение (РПД). Скорость, время и путь при РПД. Сложение скоростей. Относительная скорость».**

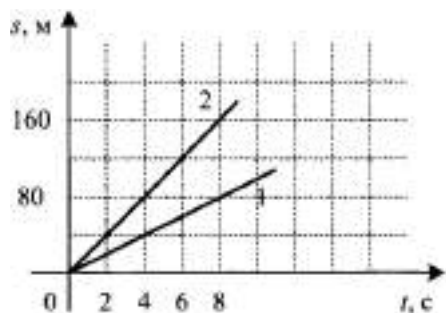
**Время выполнения: 90 минут.**

**Цель:**

1. Развитие навыков самостоятельной работы. Углубление знаний по содержанию законов Ньютона.
2. Рассмотреть пример – задача 1.10 [3] стр. 44.  
Коллективный разбор и решение: [3] 1.4.1 № 1- 4; 1.5 № 8-10; 1.6 № 4-6
3. Выполнить самостоятельно практическую работу:

**Вариант 1**

1. Тело, двигаясь равномерно и прямолинейно в плоскости перемещалось из точки А с координатами (0 м; 4 м) в точку В с координатами (3 м; -2 м) за время 5 с. Определить модуль скорости тела.
2. На рисунке представлены график пройденного пути  $S$  от времени  $t$  для двух тел. На сколько скорость второго тела  $v$  больше скорости первого тела  $v_1$ ?

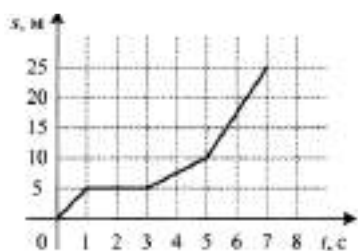


3. Координата материальной точки изменяется с течением времени согласно формуле  $x = 20 - 4t$  (м). Определите координату точки через 4 с после начала движения.

**Вариант 2**

1. Тело, двигаясь равномерно и прямолинейно в плоскости перемещалось из точки А с координатами (2 м; 3 м) в точку В с координатами (-4 м; 5 м) за время 10 с. Определить модуль скорости тела.

2. На рисунке представлен график зависимости пути велосипедиста от времени  $t$ . Определите скорость велосипедиста  $v_1$  в интервале от 0 до 3 с и  $v_2$  от 4 до 8 с.



3. Координата материальной точки изменяется с течением времени согласно формуле  $x = 5 + 10t$  (м). Определите, через какое время после начала движения координата точки будет 35 м.

### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №3

по учебной дисциплине ПД.01 Физика

**Тема: Решение задач по теме «Равноускоренное прямолинейное движение (РУД). Скорость, время и путь при РУД».**

**Время выполнения: 90 минут.**

**Цель:**

1. Научить применять теоретические знания при решении задач.
2. Решение, анализ задач – [1] № 60, 61, 62, 74, 77, 81
3. Выполнить самостоятельно практическую работу:

**Вариант 1**

1. Самолет совершает посадку на аэродром, имея скорость 100 м/с. Сколько времени пройдет до его остановки? Модуль ускорения 9 м/с<sup>2</sup>
2. Уравнение движения тела имеет вид:  $x = 6 + 10t + 6t^2$ . Охарактеризуйте движение тела, определите параметры этого движения и запишите уравнение зависимости скорости от времени.
3. Во время свободного падения тело достигло поверхности Земли за 8 с. Определите скорость движения тела в момент падения и высоту, с которой оно упало. Ускорение свободного падения  $g = 10$  м/с<sup>2</sup>.

4. Тело, брошенное вертикально вверх, достигло высоты 18 м. С какой начальной скоростью было брошено тело?
5. Во время тушения пожара струя воды вытекает из брандспойта со скоростью 8 м/с под углом  $45^{\circ}$  к горизонту. На каком расстоянии от шланга расположен горящий объект?

#### Вариант 2

1. Автомобиль начинает торможение при скорости 72 км/ч. Сколько времени пройдет до полной остановки, если модуль его ускорения  $5 \text{ м/с}^2$ ?
2. Уравнение движения тела имеет вид:  $x = 4 - 5t + t^2$ . Охарактеризуйте движение тела, определите параметры этого движения и запишите уравнение зависимости скорости от времени.
3. Во время свободного падения тело достигло поверхности Земли за 6 с. Определите скорость движения тела в момент падения и высоту, с которой оно упало. Ускорение свободного падения  $g = 10 \text{ м/с}^2$ .
4. Струя воды из брандспойта, направленного вертикально вверх, достигла высоты 20 м. С какой скоростью вытекает вода из брандспойта?
5. Во время полива цветов струя воды вытекает из шланга со скоростью 6 м/с под углом  $60^{\circ}$  к горизонту. На каком расстоянии от шланга расположена клумба?

### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №4

#### по учебной дисциплине ПД.01 Физика

**Тема: Решение задач по теме «Скорость и перемещение при свободном падении (вертикальный бросок)».**

**Время выполнения: 90 минут.**

**Цель:**

1. Применение теоретических знаний при решении задач.
2. Решение, анализ задач – [2] № 60, 61, 62, 74, 77, 81

3. Выполнить самостоятельно практическую работу:

Вариант 1

1. Тело свободно падает в течение 6 с. С какой высоты падает тело и какую скорость оно будет иметь в момент падения на землю?
2. Мяч брошен под углом к горизонту. Время его полета 4 с. Рассчитайте наибольшую высоту подъема мяча.

Вариант 2

1. Камень свободно падает с высоты 500 м. Определите его скорость в момент достижения земли.
2. Какова высота здания, если капля падала с крыши в течение 5 с?

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №5**

**по учебной дисциплине ПД.01 Физика**

**Тема: Решение задач по теме «Горизонтальный бросок. Бросок под углом к горизонту».**

***Время выполнения: 90 минут.***

**Цель:**

1. Применение теоретических знаний при решении задач.
2. Решение, анализ задач – [3] 1.17 № 6-9, 1.18 № 6-10
3. Выполнить самостоятельно практическую работу:

Вариант 1

1. Из окна выбросили мяч в горизонтальном со скоростью 12 м/с. Он упал на землю через 2 с. С какой высоты был выброшен мяч и на каком расстоянии от здания он упал?
2. Рассчитайте горизонтальную скорость, которую должен иметь бомбардировщик, при сбрасывании бомбы с высоты 4500 м, чтобы она упала на расстоянии 6 км от места бросания.

Вариант 2

1. Камень брошен под углом  $30^\circ$  к горизонту со скоростью 10 м/с. Определите время полета камня.

2. Тело падает с высоты 80 м. Каково его перемещение в последнюю секунду падения?

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №6**

**по учебной дисциплине ПД.01 Физика**

**Тема: Решение задач по теме «Законы Ньютона».**

***Время выполнения: 90 минут.***

**Цель:**

1. Применение теоретических знаний при решении задач.
2. Решение, анализ задач – [3] 1.17 № 6-9, 1.18 № 6-10
3. Выполнить самостоятельно практическую работу:

**Вариант 1**

1. Шарик массой 1 кг движется с ускорением 50 см/с<sup>2</sup>. Определите силу, действующую на шарик.
2. На тело массой 5 кг действуют силы 3 Н и 4 Н, направленные на юг и запад соответственно. Чему равно и куда направлено ускорение тела?

**Вариант 2**

1. Сила массой 2 мН действует на тело массой 5 г. Найдите ускорение, с которым движется тело.
2. Санки массой 10 кг движутся на восток с ускорением 0,5 м/с<sup>2</sup> под действием двух сил, одна из которых 20 Н направлена на запад. Чему равна и куда направлена сила, действующая на санки?

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №7**

**по учебной дисциплине ПД.01 Физика**

**Тема: Решение задач по теме «Закон сохранения импульса».**

***Время выполнения: 90 минут.***

**Цель:**

1. Цель: Научить применять теоретические знания при решении задач.
2. Решение, анализ задач – [3] 3.5 №3-6; 3.5 №6-8; 3.7 №1

3. Выполнить самостоятельно практическую работу:

Вариант 1

1. Тело, масса которого 3 кг, движется со скоростью 4 м/с. Вычислите импульс тела.
2. Мяч летит со скоростью 6 м/с. Вычислите массу мяча, если его импульс составляет  $4,2 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ .
3. С какой скоростью должен был бы двигаться легковой автомобиль, масса которого 1,5 т, чтобы у него был такой же импульс, как у грузовика массой 9 т, движущегося со скоростью 54 км/ч?

Вариант 2

1. Определите импульс камня массой 120 г, который бросили со скоростью 5 м/с.
2. С какой скоростью движется шар массой 63 г, если импульс его движения составляет  $21 \text{ кг} \cdot \text{м/с}$ ?
3. Определите массу африканского слона, если, двигаясь со скоростью 40 км/ч, он имеет такой же импульс, как и 6-тонный кит, движущийся со скоростью 27 км/ч.

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №8**

**по учебной дисциплине ПД.01 Физика**

**Тема: Решение задач по теме «Закон сохранения механической энергии.**

**Работа и мощность».**

***Время выполнения: 90 минут.***

**Цель:**

1. Цель: Научить применять теоретические знания при решении задач.
2. Решение, анализ задач – [3] 3.8 № 1-7; 3.9 № 5-10.
3. Выполнить самостоятельно практическую работу:

Вариант 1

1. Мать, прикладывая силу 40 Н, катит коляску с грудным ребенком за ручку, которая образует с горизонтом угол  $30^\circ$ . Какую работу выполнила

мать, пройдя по прямолинейному горизонтальному участку 1,5 км? Какую работу выполнила за то же время сила трения, если мать катила коляску равномерно?

2. На какой высоте над поверхностью земли мяч массой 350 г имеет потенциальную энергию 14 Дж?
3. С какой скоростью должен двигаться автомобиль массой 1,5 т, чтобы его кинетическая энергия составляла 180 кДж?
4. Определите массу поезда, если для увеличения его скорости с 36 км/ч до 54 км/ч электровоз выполнил работу 190 МДж.

#### Вариант 2

1. Ящик тянут за веревку по горизонтальной поверхности, прикладывая силу 12 Н в направлении, которое образует с горизонтом угол  $45^\circ$ . Какая работа выполнена при перемещении ящика на 6 м?
2. На высоте 22 м над поверхностью земли потенциальная энергия шарика составляет 4,4 кДж. Определите его массу.
3. На подставке стоит ваза массой 1,5 кг. Высота подставки 1,8 м. Определите потенциальную энергию вазы относительно пола и относительно стола, высота которого 1,2 м.
4. Какую работу необходимо выполнить, чтобы автомобиль массой 2 т достиг скорости 54 км/ч, двигаясь из состояния покоя.

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №9**

**по учебной дисциплине ПД.01 Физика**

**Тема: Контрольная работа №1 по теме: «Основы кинематики. Законы динамики. Колебания и волны».**

***Время выполнения: 90 минут.***

**Цель:**

1. Систематизация полученных знаний по теории классической механики.
2. Выполнить самостоятельно итоговую практическую работу:

Вариант 1



1. Дайте определение механического движения.
2. Назовите составные части системы отсчета.
3. Что такое материальная точка? Приведите примеры, когда одно и то же тело можно в определенных условиях считать материальной точкой и когда этого делать нельзя?
4. Дайте определение перемещения, траектории и пути. Какие из этих величин векторные, а какие скалярные?
5. Какие характеристики имеют векторные величины? Какие характеристики имеют скалярные величины?
6. Что такое работы силы? Единица работы в СИ.
7. Сформулируйте закон сохранения механической энергии.
8. Охарактеризуйте импульс тела как физическую величину.
9. Сформулируйте и запишите закон сохранения импульса.
10. Может ли измениться импульс тела, если не изменились ни масса тела, ни модуль его скорости?
11. С каким модулем минимального ускорения может двигаться тело массой  $m$ , если на него действуют силы  $F_1$ ,  $F_2$ ,  $F_3$ ?
12. Почему нагруженный автомобиль на булыжной мостовой движется более плавно, чем ненагруженный?
13. Определите силу, под действием которой тело массой 1,5 кг движется с ускорением 3 м/с<sup>2</sup>.
14. К пружине длиной 20 см, жесткость которой 600 Н/м подвесили груз массой 2 кг. Какой стала длина пружины? Ответ дайте в мм.
15. Под действием силы 100 Н тело движется прямолинейно так, что его координата изменяется по закону  $x = 100 + 5t + t^2$ . Какова масса тела?
16. Тело равномерно движется по горизонтальной плоскости. Сила его давления на плоскость равна 10 Н. Сила трения 2 Н. Определите коэффициент трения скольжения.

#### Вариант 2

1. Дайте определение механического движения.

2. Назовите составные части системы отсчета.
3. Что такое материальная точка? Приведите примеры, когда одно и то же тело можно в определенных условиях считать материальной точкой и когда этого делать нельзя?
4. Дайте определение перемещения, траектории и пути. Какие из этих величин векторные, а какие скалярные?
5. Какие характеристики имеют векторные величины? Какие характеристики имеют скалярные величины?
6. Что такое мощность? Единица мощности в СИ.
7. Сформулируйте теорему о кинетической энергии.
8. Сформулируйте второй закон Ньютона в импульсном виде.
9. Что такое реактивное движение? Приведите примеры.
10. Может ли человек, стоя на идеально гладкой горизонтальной поверхности льда, сдвинуться с места, не упираясь ничем острым в лед?
11. Тело движется с ускорением, равным по модулю нулю. На тело действуют 4 силы  $F_1, F_2, F_3, F_4$ .  
Что можно сказать о действии этих сил на тело?
12. Почему при сплаве леса большое количество бревен выбрасывается на берег на поворотах реки?
13. Определите массу тела, если под действием силы 10 Н оно движется с ускорением 4 м/с<sup>2</sup>.
14. Какую силу надо приложить к свободному незакрепленному концу проволоки, жесткость которой 15 кН/м, чтобы растянуть её на 1,2 мм?
15. Под действием силы 150 Н тело движется прямолинейно так, что его координата изменяется по закону  $x = 50 + 5t + 0,8t^2$ . Какова масса тела?
16. Тело равномерно движется по горизонтальной плоскости. Сила трения 2 Н. Коэффициент трения скольжения равен 0,8. Определите массу тела.

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №10

по учебной дисциплине ПД.01 Физика

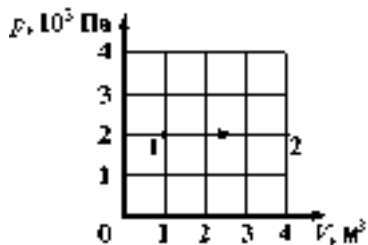
Тема: Решение задач по теме «Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа».

Время выполнения: 90 минут.

Цель:

1. Применение теоретические знания при решении задач.
2. Решение, анализ задач – [1] № 479, 478, 480, 481,482,483, 484, 485, 486, 490, 491.
3. Выполнить самостоятельно практическую работу:

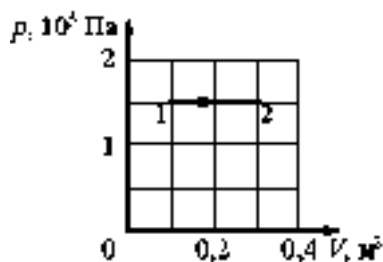
Вариант 1



1. Какая работа совершается газом при переходе его из состояния 1 в состояние 2?  
А. 6 кДж    Б. 8 МДж    В. 8 кДж    Г. 6 Дж
2. Какую работу совершают 200 г водорода при изобарном нагревании на 100°C?

Вариант 2

1. Газ переходит из состояния 1 в состояние 2. Какую работу совершил газ в этом процессе?  
А. 75 кДж    Б. 45 кДж    В. -75 кДж    Г. 30 кДж



2. На сколько изменится внутренняя энергия 320 г кислорода при увеличении температуры на  $100^{\circ}\text{C}$ ?

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №11**

**по учебной дисциплине ПД.01 Физика**

**Тема: Контрольная работа №2 по теме: «Молекулярная физика.**

**Агрегатные состояния вещества».**

**Время выполнения: 90 минут.**

**Цель:**

1. Применение теоретические знания при решении задач.
2. Решение, анализ задач – [3] 8.6 № 4 - 6; 8.7 № 3, 4; 8.8 № 3, 4.
3. Выполнить самостоятельно практическую работу:

**Вариант 1**

1. Лед массой 300 г при температуре  $-15^{\circ}\text{C}$  превратили в пар при температуре  $100^{\circ}\text{C}$ . Какое количество теплоты затрачено?
2. В медный сосуд массой 100г при температуре  $20^{\circ}\text{C}$  влили 200 г кипятка при температуре  $100^{\circ}\text{C}$ . Определите окончательную температуру воды и сосуда.
3. На сколько градусов понизится температура 5 кг воды, если она отдает в окружающую среду 252 кДж энергии?

**Вариант 2**

1. Лед массой 500 г при температуре  $-10^{\circ}\text{C}$  превратили в пар при температуре  $100^{\circ}\text{C}$ . Какое количество теплоты затрачено?
2. В стеклянный стакан массой 220 г при температуре  $25^{\circ}\text{C}$  влили 250 г кипятка при температуре  $100^{\circ}\text{C}$ . Определите окончательную температуру воды и сосуда.
3. На сколько градусов понизится температура 5кг меди, если она отдает в окружающую среду 300 кДж энергии?

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №12**  
**по учебной дисциплине ПД.01 Физика**

**Тема: Решение задач по теме «Электризация тел. Взаимодействие зарядов.  
Два вида электрического заряда».**

**Время выполнения: 90 минут.**

**Цель:**

1. Применение теоретические знания при решении задач.
2. Решение, анализ задач – [3] 9.1 №4,5; 9.2 №1, 2, 3, 4, 5; [1] № 677, 681, 685, 686, 687
3. Выполнить самостоятельно практическую работу:

**Вариант 1.**

1. Отрицательно заряженной палочкой коснулись гильзы, из металлической фольги и подвешенной на шелковой нити. Что произойдет с гильзой при повторном приближении палочки?
2. К капле воды, имеющей заряд  $-3e$ , присоединилась капля с зарядом  $+2e$ . Каким стал электрический заряд капли?
3. Два одинаковых электромметра имеют электрические заряды  $-30$  мкКл и  $+10$  мкКл. Каким будет заряд каждого электромметра. Если соединить их металлическим стержнем на изолирующей ручке?

**Вариант 2.**

1. Наэлектризованная стеклянная палочка, имеющая положительный заряд, притягивает к себе гильзу, изготовленную из металлической фольги подвешенную на шелковой нити. Что можно сказать о заряде гильзы?
2. Как будет заряжено тело, если в процессе электризации оно потеряло электроны? Приобрело электроны?
3. Пылинка, имеющая заряд  $-10e$ , при освещении потеряла четыре электрона. Каким стал электрический заряд пылинки?

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №13**  
**по учебной дисциплине ПД.01 Физика**

**Тема: Решение задач по теме «Закон сохранения электрического заряда.  
Закон Кулона».**

**Время выполнения: 90 минут.**

**Цель:**

1. Применение теоретические знания при решении задач.
2. Решение, анализ задач – [3] 1.1 № 6-10; 1.2 № 6-10; 1.3 № 2
3. Выполнить самостоятельно практическую работу:

**Вариант 1**

1. Пылинка, имеющая заряд  $+1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл, при освещении потеряла два электрона. Каким стал заряд пылинки?  
1) 0;      2)  $+ 4,8 \cdot 10^{-19}$  Кл;      3)  $- 4,8 \cdot 10^{-19}$  Кл
2. Два одинаковых металлических шарика заряжены равными по модулю, но разноименными зарядами. Шарики привели в соприкосновение и раздвинули на прежнее расстояние. Во сколько раз изменилась сила взаимодействия?  
1) уменьшилась в 2 раза; 2) Не изменилась; 3) Стала равной нулю.
3. Два положительных заряда  $q$  и  $2q$  находятся на расстоянии 10 мм. Заряды взаимодействуют с силой  $3,6 \cdot 10^{-4}$  Н. Каково значение каждого заряда?
4. Два одинаковых металлических шарика с зарядами 1 мкКл и 2 мкКл привели в соприкосновение и развели на расстояние вдвое меньшее, чем первоначальное. Найдите отношение первоначальной силы кулоновского взаимодействия к конечной.
5. Величину каждого из двух одинаковых точечных зарядов уменьшили в 3 раза, а расстояние между ними уменьшили в 2 раза. Найдите отношение конечной силы их взаимодействия к начальной.

**Вариант 2**

1. Пылинка, имеющая заряд  $-3,2 \cdot 10^{-19}$  Кл, при освещении потеряла один электрон. Каким стал заряд пылинки?  
1) 0;      2)  $+ 1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл;      3)  $- 1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл

2. Два одинаковых металлических шарика заряжены равными по модулю, но одноименными зарядами. Шарики привели в соприкосновение и раздвинули на прежнее расстояние. Во сколько раз изменилась сила взаимодействия?  
1) уменьшилась в 2 раза; 2) Не изменилась; 3) Стала равной нулю
3. Два отрицательных заряда  $-q$  и  $-2q$  находятся на расстоянии 40 мм. Заряды взаимодействуют с силой  $7,2 \cdot 10^{-4}$  Н. Каково значение каждого заряда?
4. Во сколько раз надо изменить величину одного из двух точечных зарядов, чтобы при увеличении расстояния между ними в 3 раза сила их взаимодействия не изменилась?
5. Два одинаковых металлических шарика с зарядами  $-5$  мкКл и  $25$  мкКл привели в соприкосновение и развели на расстояние, вдвое меньшее, чем первоначальное. Найдите отношение первоначальной силы кулоновского взаимодействия к конечной.

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №14**  
**по учебной дисциплине ПД.01 Физика**

**Тема: Решение задач по теме «Напряженность электрического поля».**

**Время выполнения: 90 минут.**

**Цель:**

1. Применение теоретических знаний при решении задач.
2. Решение, анализ задач – [3] 1.1 № 6-11; 1.2 № 6-12; 1.3 № 2
3. Выполнить самостоятельно практическую работу:

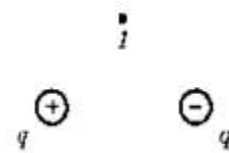
**Вариант 1**

1. Электростатическое поле создано зарядом  $q$ . Как изменится модуль напряженности, если заряд  $q$  увеличить в 4 раза?  
А) Не изменится. Б) Увеличится в 4 раза. В) Уменьшится в 4 раза.

2. Как изменится по модулю напряженность электрического поля точечного заряда в точке А при увеличении точечного заряда в 2 раза и расстояния от заряда до точки А тоже увеличится в 2 раза?

А) Не изменится. Б) Увеличится в 4 раза. В) Уменьшится в 2 раза.

3. Какое направление имеет вектор напряженности электрического поля, созданного равными по модулю и противоположными по знаку зарядами в точке 1? (см. рис).



4. Два точечных заряда 3 мкКл и 5 Мкл расположены на расстоянии 0,8 м друг от друга. Чему равна величина электростатического поля в середине отрезка, соединяющего заряды?

5. Два заряда  $q_1 = 0,1$  мкКл и  $q_2 = -0,1$  мкКл создают суммарную напряженность на середине прямой, соединяющей заряды 580 кН/Кл. Каково расстояние между зарядами?

#### Вариант 2

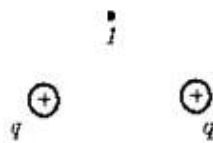
1. Электростатическое поле создано зарядом  $q$ . Как изменится модуль напряженности, если заряд  $q$  уменьшить в 3 раза?

А) Не изменится. Б) Увеличится в 3 раза. В) Уменьшится в 3 раза.

2. Как изменится по модулю напряженность электрического поля точечного заряда в точке А при увеличении точечного заряда в 2 раза, а расстояние от заряда до точки уменьшится в 2 раза?

А) Не изменится. Б) Увеличится в 8 раз. В) Уменьшится в 2 раза

3. Какое направление имеет вектор напряженности электрического поля, созданного равными по модулю и по знаку в заряды в точке 1? (см. рис).



4. Между зарядами +1мкКл и +5мкКл расстояние 6 см. Какова суммарная напряженность поля в середине прямой, соединяющей эти заряды?



5. Два заряда  $q_1 = 0,4$  мкКл,  $q_2 = -0,4$  мкКл создают суммарную напряженность на середине прямой, соединяющей заряды  $600$  кН/Кл. Каково расстояние между зарядами?

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №15**

#### **учебной дисциплине ПД.01 Физика**

**Тема: Решение задач по теме «Электростатическое поле точечного заряда.**

**Напряженность точечного заряда».**

***Время выполнения: 90 минут.***

1. Применение теоретических знаний при решении задач.
2. Решение, анализ задач – [1]. № 682, 683, 686, 690, 698, 699, 700
3. Выполнить самостоятельно практическую работу:

**Вариант 1**

1. Как узнать, что в данной точке пространства существует электрическое поле?
2. Как изменится модуль напряженности электрического поля, созданного точечным зарядом  $Q$  в некоторой точке пространства, при увеличении этого заряда в  $N$  раз?
3. Сила, действующая в поле на заряд  $40$  мкКл, равна  $20$  Н. Чему равна напряженность поля в этой точке?

**Вариант 2**

1. Как узнать, что в данной точке пространства существует электрическое поле?
2. Напряженность электрического заряда измеряют с помощью пробного заряда  $q$ . Как изменится модуль напряженности электрического поля, если величину пробного заряда увеличить в  $3$  раза?
3. На каком расстоянии от заряда  $8$  мкКл напряженность поля равна  $800$  кН/Кл?

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №16**  
**учебной дисциплине ПД.01 Физика**

**Тема: Решение задач по теме «Потенциал точечного заряда. Работа электростатического поля».**

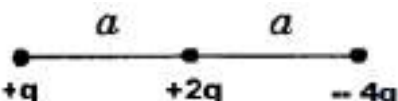
**Время выполнения: 90 минут.**

**Цель:**

1. Применение теоретических знаний при решении задач.
2. Решение, анализ задач – [3] 9.6.1 № 6-10; 9.7.1 № 6-10; 9.8 № 2
3. Выполнить самостоятельно практическую работу:

**Вариант 1**

1. Какие потенциальные поля вы знаете?
2. Дайте определение электрического напряжения (разности потенциалов) между двумя точками электрического поля. В каких единицах измеряется напряжение? Напишите формулу электрического потенциала в точке электрического поля, созданного точечным зарядом  $q$  на расстояниях  $r$  от заряда.
3. Определите полную потенциальную энергию системы зарядов:



4. Разность потенциалов между точками, расположенными на одной силовой линии однородного электрического поля, напряженность которого  $50 \text{ В/м}$ , равна  $10 \text{ В}$ . Чему равно расстояние между этими точками?

**Вариант 2**

1. Какая величина является энергетической характеристикой электростатического поля. Напишите формулу для этой величины. В каких единицах она измеряется?
2. Дайте определение электрического напряжения (разности потенциалов) между двумя точками электрического поля. В каких единицах измеряется напряжение? Напишите формулу электрического потенциала в точке

электрического поля, созданного точечным зарядом  $q$  на расстояниях  $r$  от заряда.

3. Определите полную потенциальную энергию системы зарядов



4. Разность потенциалов между точками, расположенными на одной силовой линии однородного электрического поля, напряженность которого  $40 \text{ В/м}$ , равна  $20 \text{ В}$ . Чему равно расстояние между этими точками?

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №17**

#### **учебной дисциплине ПД.01 Физика**

**Тема: Решение задач по теме «Разность потенциалов. Связь между напряженностью и напряжением».**

**Время выполнения: 90 минут.**

**Цель:**

1. Применение теоретических знаний при решении задач.
2. Решение, анализ задач – [3] 9.7.1 № 1-5; 9.7.2 №10, 11 9.8 № 3-5
3. Выполнить самостоятельно практическую работу:

**Вариант 1**

1. Разность потенциалов между точками, расположенными на одной силовой линии однородного электрического поля, напряженность которого  $50 \text{ В/м}$ , равна  $10 \text{ В}$ . Чему равно расстояние между этими точками?
2. В электростатическом однородном поле потенциалы точек А и В соответственно равны  $\varphi_A = -700 \text{ В}$ ,  $\varphi_B = -1300 \text{ В}$ . При перемещении заряженной частицы из точки А в точку В силы электростатического поля совершают работу, равную  $9 \text{ мкДж}$ . Каким зарядом обладает частица?

3. Пылинка массой  $10 \text{ мкг}$  несет на себе заряд  $10^{-8} \text{ Кл}$  и движется вертикально между двумя одинаковыми горизонтальными пластинами, расположенными напротив друг друга, разность потенциалов между которыми  $200 \text{ В}$ . На сколько изменится кинетическая энергия пылинки при перемещении от одной пластины до другой при перемещении на расстояние  $1 \text{ см}$ ? Ответ выразить в  $\text{мкДж}$ .

#### Вариант 2

1. В электростатическом однородном поле разность потенциалов между точками А и В равна  $100 \text{ В}$ . Расстояние между ними  $4 \text{ см}$ . Найдите модуль напряженности поля.
2. Электрический заряд  $1,25 \text{ мКл}$  перенесли из одной точки поля в другую. При этом электрическим полем совершена работа  $5 \text{ мкДж}$ . Чему равна абсолютная величина разности потенциалов между этими точками.
3. Заряженная пылинка движется между двумя одинаково заряженными вертикальными пластинами, расположенными напротив друг друга. Разность потенциалов между пластинами  $500 \text{ В}$ , массой пылинки можно пренебречь. Какую кинетическую энергию приобретает пылинка при перемещении от одной пластины к другой, если ее заряд равен  $4 \text{ нКл}$ ? Ответ выразить в  $\text{МкДж}$ .

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №18**

#### **учебной дисциплине ПД.01 Физика**

**Тема: Решение задач по теме «Принцип суперпозиции электрических полей. Напряженность системы зарядов. Потенциал системы зарядов».**

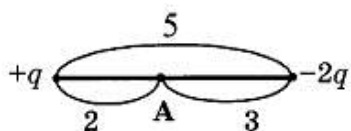
**Время выполнения: 90 минут.**

#### **Цель:**

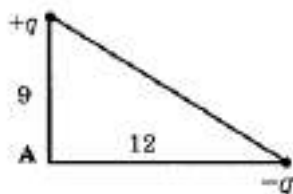
1. Применение теоретических знаний при решении задач.
2. Решение, анализ задач – [3] 9.8 № 9-12; 9.9 № 6-10; 9.10 № 2-4
3. Выполнить самостоятельно практическую работу:

#### Вариант 1

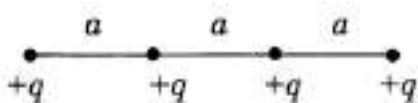
1. Определите результирующую напряженность в точке А:



2. Определите результирующий потенциал в точке А:

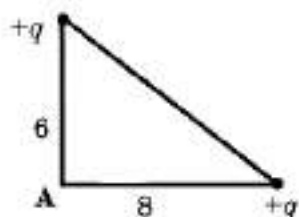


3. Определите потенциальную энергию системы зарядов:

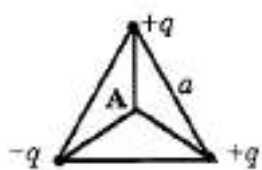


### Вариант 2

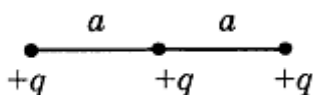
1. Определите результирующую напряженность в точке А:



2. Определите результирующий потенциал в точке А:



3. Определите потенциальную энергию системы зарядов:



### ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №19

#### учебной дисциплине ПД.01 Физика

**Тема: Решение задач по теме «Потенциальная энергия системы зарядов».**

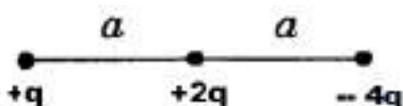
**Время выполнения: 90 минут.**

## Цель:

1. Применение теоретических знаний при решении задач.
2. Решение, анализ задач – [3] 9.6.3 № 9-12; 9.6.4 № 6-10;
3. Выполнить самостоятельно практическую работу:

## Вариант 1

1. Какие потенциальные поля вы знаете?
2. Дайте определение электрического напряжения (разности потенциалов) между двумя точками электрического поля. В каких единицах измеряется напряжение? Напишите формулу электрического потенциала в точке электрического поля, созданного точечным зарядом  $q$  на расстояниях  $r$  от заряда.
3. Как узнать, что в данной точке пространства существует электрическое поле?
4. Определите полную потенциальную энергию системы зарядов



5. Разность потенциалов между точками, расположенными на одной силовой линии однородного электрического поля, напряженность которого  $50 \text{ В/м}$ , равна  $10 \text{ В}$ . Чему равно расстояние между этими точками?
6. Расстояние между двумя зарядами уменьшили в 4 раза. Как изменилась при этом потенциальная энергия по модулю? Уменьшилась или увеличилась?

## Вариант 2

1. Какая величина является энергетической характеристикой электростатического поля. Напишите формулу для этой величины. В каких единицах она измеряется?
2. Чему равен потенциал поля, созданного вакуумом точечным зарядом  $q$ , в точках, расположенных на расстояниях  $r$  от этого заряда?

3. Как узнать, что в данной точке пространства существует электрическое поле?
4. Определите полную потенциальную энергию системы зарядов



5. Разность потенциалов между точками, расположенными на одной силовой линии однородного электрического поля, напряженность которого 40 В/м, равна 20 В. Чему равно расстояние между этими точками?
6. Расстояние между двумя зарядами увеличили в 2 раза. Как изменилась при этом потенциальная энергия по модулю? Увеличилась или уменьшилась?

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №20

### учебной дисциплине ПД.01 Физика

**Тема: Решение задач по теме «Напряженность и потенциал системы однородного электростатического поля».**

**Время выполнения: 90 минут.**

**Цель:**

1. Применение теоретических знаний при решении задач.
2. Решение, анализ задач – [1]. № 732,734, 738,741,743,745
3. Выполнить самостоятельно практическую работу:

**Вариант 1**

1. Определите силу, действующую на точечный заряд 200 нКл, помещенный в электрическое поле напряженностью 150 В/м?
2. В электростатическом однородном поле разность потенциалов между двумя точками равно 100 В, расстояние между ними 4 см. Найдите модуль напряженности поля.

**Вариант 2**

1. В электрическом поле, вектор напряженности которого направлен вертикально вверх, неподвижно висит песчинка, заряд которой равен  $2 \cdot 10^{-11}$  Кл. Масса песчинки равна  $10^{-6}$  кг. Чему равен модуль вектора напряженности электрического поля?
2. Электрон под действием электрического поля перемещается из точки с меньшим потенциалом в точку с большим потенциалом. Как изменяется при этом скорость электрона?

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №21**

### **учебной дисциплине ПД.01 Физика**

**Тема: Решение задач по теме «Энергия заряженного тела в электрическом поле. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и напряжением».**

***Время выполнения: 90 минут.***

#### **Цель:**

1. Применение теоретических знаний при решении задач.
2. Решение, анализ задач – [1]. № 742,743, 748,749,753,755
3. Выполнить самостоятельно практическую работу:

#### **Вариант 1**

1. Электростатическое поле образовано зарядом  $1,7 \cdot 10^{-8}$  Кл. рассчитайте, какую работу надо совершить, чтобы заряд  $4 \cdot 10^{-9}$  Кл перенести из точки, удаленной от первого заряда на 50 см, в точку, удаленную от этого же заряда на 5 см.
2. Какую скорость может сообщить электрону, находящемуся в состоянии покоя, ускоряющая разность потенциалов в 1000 В? Масса электрона равна  $9,1 \cdot 10^{-31}$  кг, заряд электрона  $1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл.

#### **Вариант 2**

1. Два точечных заряда  $4 \cdot 10^{-6}$  Кл и  $8 \cdot 10^{-6}$  Кл находятся на расстоянии 80 см друг от друга. На сколько изменится потенциальная энергия их взаимодействия, если расстояние между ними будет 1,6 м?



2. Шарик массой 1,6 кг и зарядом  $4 \cdot 10^{-8}$  Кл движется из точки с потенциалом 1400 В в точку, потенциал которой равен нулю. Найдите начальную скорость шарика, если его конечная скорость равна 0,4 м/с.

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №22**

### **учебной дисциплине ПД.01 Физика**

**Тема: Решение задач по теме «Емкость. Единицы емкости.**

**Конденсаторы. Энергия заряженного конденсатора».**

**Время выполнения: 90 минут.**

**Цель:**

1. Применение теоретических знаний при решении задач.
2. Решение, анализ задач – [1]. № 762,763, 768,770,773,775
3. Выполнить самостоятельно практическую работу:

**Вариант 1**

1. Емкость двух проводников определяется по формуле  
а)  $q/U$ ;      б)  $U/q$ ;      в)  $q \cdot U$
2. Энергия заряженного проводника  
а)  $q \cdot U$ ;      б)  $U/q$ ;      в)  $(q \cdot U)/2$       г)  $2q/U$
3. Конденсатор емкостью 0,02 Ф заряжен до напряжения 30 В. Какой энергией обладает конденсатор?

**Вариант 2**

1. Единица емкости  
а) В;      б) А;      в) Ф;      г) Кл;      д) Дж;      е) Н\*м.
2. Какая из формул определяет физическую величину, называемую емкостью  
а)  $q \cdot U$ ;      б)  $U/q$ ;      в)  $(q \cdot U)/2$       г)  $2q/U$       д)  $\epsilon \epsilon_0 S/d$       е)  $A/q$ .
3. Конденсатору емкостью 4 пФ сообщили заряд 32 мкКл. Какой энергией обладает конденсатор?

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №23

учебной дисциплине ПД.01 Физика

**Тема: Решение задач по теме «Соединения конденсаторов. Энергия поля конденсаторов. Заряженная частица в поле конденсатора».**

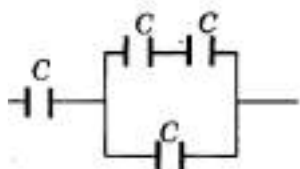
**Время выполнения: 90 минут.**

**Цель:**

1. Применение теоретических знаний при решении задач.
2. Решение, анализ задач – [1]. № 762,763, 747,750,757,760
3. Выполнить самостоятельно практическую работу:

Вариант 1

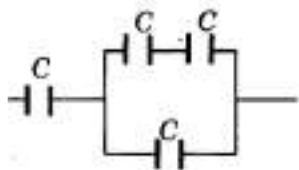
1. Определите емкость батареи, состоящей из 4х одинаковых конденсаторов. Емкость каждого конденсатора равен  $C$ .



2. Как изменится энергия электрического поля конденсатора, если напряжение на его обкладках увеличить в 2 раза?
3. Между вертикальными пластинами плоского конденсатора висит шарик массой 100 г с зарядом 10 мкКл. После того как на пластины было подано напряжение 2кВ, нить с шариком отклонилась на  $30^\circ$  от вертикали. Найдите расстояние между пластинами конденсатора.

Вариант 2

1. Определите емкость батареи, состоящей из 4х одинаковых конденсаторов. Емкость каждого конденсатора равен  $C$ .



2. Как изменится энергия электрического поля конденсатора, если заряд на его обкладках уменьшить в 3 раза?

3. Емкость плоского воздушного конденсатора 1 пФ, заряд конденсатора 1 мкКл, расстояние между конденсаторами 4 см. Какой путь вдоль силовых линий поля должна пройти частица массой 1 мг, несущая заряд 1 нКл, чтобы ее скорость увеличилась с 10 м/с до 20 м/с?

## **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №24**

### **учебной дисциплине ПД.01 Физика**

**Тема: Решение задач по теме «Закон Ома для участка цепи».**

**Время выполнения: 90 минут.**

#### **Цель:**

1. Применение теоретических знаний при решении задач.
2. Решение, анализ задач – [1]. № 770-775
3. Выполнить самостоятельно практическую работу:

#### **Вариант 1**

1. Определить силу тока в электрочайнике, включенном в сеть с напряжением 125 В, если сопротивление нити накала 50 Ом.
2. Сопротивление резистора увеличили в 2 раза, а приложенное к нему напряжение уменьшили в 2 раза. Как изменилась сила тока, протекающего через резистор?
3. Определите разность потенциалов на концах проводника сопротивлением 50 Ом, если за 200 с по нему прошел заряд 480 Кл.

#### **Вариант 2**

1. Определите напряжение на электролампе, если её сопротивление 24 Ом, а сила тока 0,04 А.
2. Как изменится сила тока, протекающего по проводнику, если напряжение на его концах и площадь поперечного сечения проводника увеличит в 2,5 раза?
3. Сколько электронов пройдет за 20 с через поперечное сечение проводника сопротивлением 40 Ом при напряжении на его концах 16 В? Заряд электрона равен  $1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл.

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №25**  
**учебной дисциплине ПД.01 Физика**

**Тема: Решение задач по теме «Соединение сопротивлений».**

**Время выполнения: 90 минут.**

**Цель:**

1. Применение теоретических знаний при решении задач.
2. Решение, анализ задач – [1]. № 776-780
3. Выполнить самостоятельно практическую работу:

**Вариант 1**

1. Для параллельного соединения проводников выполняются правила
  - а)  $I = I_1 = I_2 = I_3, U = U_1 + U_2 + U_3, R = R_1 + R_2 + R_3$
  - б)  $I = I_1 + I_2 + I_3, U = U_1 + U_2 + U_3, 1/R = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3$
  - в)  $I = I_1 = I_2 = I_3, U = U_1 + U_2 + U_3, R = R_1 + R_2 + R_3$
  - г)  $I = I_1 + I_2 + I_3, U = U_1 = U_2 = U_3, 1/R = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3$
2. Даны 3 электрические лампочки. Сопротивление каждой лампочки 3 Ом. Сколько вариантов соединения этих лампочек существует? Изобразите каждый случай на схеме и посчитайте общее сопротивление в каждом случае.

**Вариант 2**

1. Для последовательного соединения проводников выполняются правила
  - а)  $I = I_1 = I_2 = I_3, U = U_1 + U_2 + U_3, R = R_1 + R_2 + R_3$
  - б)  $I = I_1 + I_2 + I_3, U = U_1 + U_2 + U_3, 1/R = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3$
  - в)  $I = I_1 = I_2 = I_3, U = U_1 + U_2 + U_3, R = R_1 + R_2 + R_3$
  - г)  $I = I_1 + I_2 + I_3, U = U_1 = U_2 = U_3, 1/R = 1/R_1 + 1/R_2 + 1/R_3$
2. Даны 3 одинаковых проводника. Сопротивление каждого из них 6 Ом. Сколько вариантов соединения этих проводников существует? Изобразите каждый случай на схеме и посчитайте общее сопротивление в каждом случае.

**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №26**  
**учебной дисциплины ПД.01 Физика**

**Тема: Решение задач по теме «Расчет электрических цепей».**

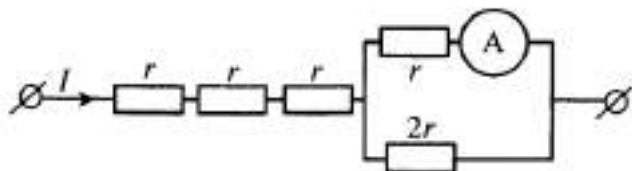
**Время выполнения: 90 минут.**

**Цель:**

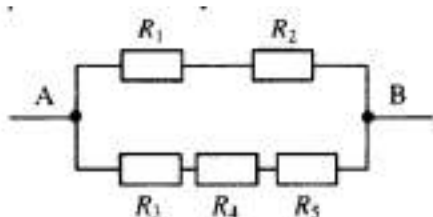
1. Применение теоретических знаний при решении задач.
2. Решение, анализ задач – [1]. № 786-792
3. Выполнить самостоятельно практическую работу:

**Вариант 1**

1. Через участок цепи (см. рисунок) течет постоянный ток  $I = 6$  А. Какую силу тока показывает амперметр? Сопротивлением амперметра пренебречь.

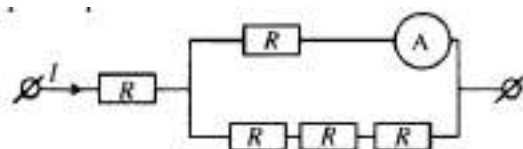


2. Сопротивление каждого резистора в цепи, показанной на рисунке, равно 100 Ом. Участок подключен к источнику постоянного напряжения выводами А и В. Напряжение на резисторе R4 равно 12 В. Определите напряжение между выводами схемы Uав.

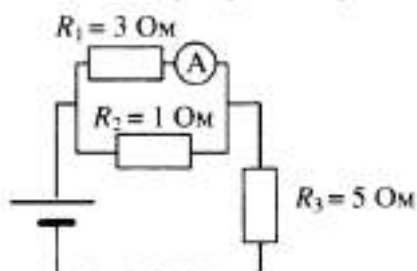


**Вариант 2**

1. Через участок цепи (см. рисунок) течет постоянный ток  $I = 4$  А. Какую силу тока показывает амперметр? Сопротивлением амперметра пренебречь.



2. В цепи, изображенной на рисунке, амперметр показывает 1 А. Найдите ток через резистор  $R_3$ .



**ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №27**  
учебной дисциплине ПД.01 Физика

**Тема: Решение задач по теме «Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи».**

**Время выполнения: 90 минут.**

**Цель:**

1. Применение теоретических знаний при решении задач.
2. Решение, анализ задач – [1]. № 813-816
3. Выполнить самостоятельно практическую работу:

**Вариант 1**

1. Если к источнику тока подключить резистор сопротивлением 4 Ом, то сила тока в цепи будет равна 3 А, а если последовательно с этим резистором соединить второй такой же, то сила тока в цепи станет равной 2 А.
  - а) Увеличилось или уменьшилось полное сопротивление цепи при подключении второго резистора? Во сколько раз?
  - б) Чему равно внутреннее сопротивление источника тока?
  - в) Чему будет равна сила тока в цепи, если последовательно с двумя резисторами подключить такой же третий резистор?
2. Чему равна эдс источника тока, если сторонние силы совершают работу 10 Дж при перемещении заряда 5 Кл?

**Вариант 2**

1. Если к источнику тока подключить резистор сопротивлением 5 Ом, то сила тока в цепи будет равна 4 А, а если последовательно с этим резистором соединить второй такой же, то сила тока в цепи станет равной 3 А.
  - а) Увеличилось или уменьшилось полное сопротивление цепи при подключении второго резистора? Во сколько раз?
  - б) Чему равно внутреннее сопротивление источника тока?
  - в) Увеличилось или уменьшилось напряжение на полюсах источника тока при подключении второго резистора? Во сколько раз?
2. ЭДС источника тока 1,5 В, ток в цепи 1,5 А. Определите работу сторонних сил за 60 с.

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №28

### учебной дисциплине ПД.01 Физика

**Тема: Решение задач по теме «Магнитное поле тока. Закон Ампера. Сила Лоренца».**

**Время выполнения: 90 минут.**

1. Применение теоретических знаний при решении задач.
2. Решение, анализ задач – [1]. № 823-826
3. Выполнить самостоятельно практическую работу:

Вариант 1

1. В магнитном поле находится проводник с током (рис. 25). Каково направление силы Ампера, действующей на проводник?

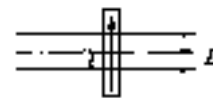


Рис. 25

- А. От читателя.    Б. К читателю.    В. Равна нулю.
2. Прямолинейный проводник длиной 10 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 4 Тл и расположен под углом  $30^\circ$  к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля, если сила тока в проводнике 3 А?

3. В магнитном поле с индукцией 5 Тл движется электрон со скоростью 104 м/с, направленной перпендикулярно линиям индукции магнитного поля. Чему равен модуль силы, действующей на электрон со стороны магнитного поля? Заряд электрона  $q = 1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл.

4. В какую сторону отклоняется протон под действием магнитного поля (рис. 29)?

А. Влево. Б. Вправо. В. Вверх.

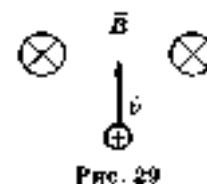


Рис. 29

### Вариант 2

1. В магнитном поле находится проводник с током (рис. 28). Каково направление силы Ампера, действующей на проводник?

А. От читателя. Б. К читателю. В. Равна нулю.



Рис. 28

2. Прямолинейный проводник длиной 5 см находится в однородном магнитном поле с индукцией 5 Тл и расположен под углом  $30^\circ$  к вектору магнитной индукции. Чему равна сила, действующая на проводник со стороны магнитного поля, если сила тока в проводнике 2 А?

3. В какую сторону отклоняется электрон под действием магнитного поля (рис. 30)?

А. Влево. Б. Вправо. В. Вверх.

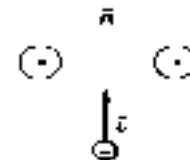


Рис. 30

4. В магнитном поле с индукцией 10 Тл движется электрон со скоростью  $2 \cdot 10^4$  м/с, направленной перпендикулярно линиям индукции магнитного поля. Чему равен модуль силы, действующей на электрон со стороны магнитного поля? Заряд электрона  $q = 1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл.

## ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №29

### учебной дисциплине ПД.01 Физика

**Тема: Решение задач по теме «Закон электромагнитной индукции».**

**Время выполнения: 45 минут.**

**Цель:**

1. Применение теоретических знаний при решении задач.



2. Решение, анализ задач – [1]. № 830-834
3. Выполнить самостоятельно практическую работу:

#### Вариант 1

1. Всегда ли при изменении потока магнитной индукции возникает ЭДС индукции?
2. За 0,3 с магнитный поток, пронизывающий проволочную рамку, изменился на 0,06 Вб. Какова скорость изменения магнитного тока?
3. Какой заряд пройдет через поперечное сечение проводника, сопротивление которого 0,03 Ом, при уменьшении магнитного потока внутри витка на 12 мВб?

#### Вариант 2

1. Всегда ли при изменении потока магнитной индукции возникает ЭДС индукционный ток?
2. Магнитный поток, пронизывающий контур проводника, равномерно изменился на 0,6 Вб так, что ЭДС индукции оказалась равной 1,2 В. Найдите время изменения магнитного потока.
3. Какой заряд пройдет через поперечное сечение проводника, сопротивление которого 0,06 Ом, при уменьшении магнитного потока внутри витка на 20 мВб?

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №30** **учебной дисциплине ПД.01 Физика**

**Тема: Решение задач по теме «Движение заряженных частиц в магнитном поле».**

***Время выполнения: 90 минут.***

**Цель:**

1. Применение теоретических знаний при решении задач.
2. Решение, анализ задач – [1]. № 828-832
3. Выполнить самостоятельно практическую работу:

#### Вариант 1

1. В однородном магнитном поле по окружности движется заряженная частица. Как изменится радиус движения частицы, если индукция магнитного поля уменьшится в 2 раза, а масса возрастет в 3 раза?
2. Электрон влетает в магнитное поле с индукцией 1,26 мТл перпендикулярно силовым линиям со скоростью 106 м/с. Определите радиус окружности, по которой будет двигаться электрон? Заряд электрона  $q = 1,6 \cdot 10^{-19}$  Кл. Масса электрона  $9,1 \cdot 10^{-31}$  кг.

#### Вариант 2

1. Как изменится радиус окружности, по которой движется заряженная частица в однородном магнитном поле, при увеличении индукции поля в 2 раза и скорости частицы в 2 раза?
2. Заряженная частица массой  $8 \cdot 10^{-30}$  кг с кинетической энергией  $4 \cdot 10^{-16}$  Дж движется в однородном магнитном поле по окружности радиусом 16 мм. Найдите частоту обращения частицы и силу, действующую на частицу со стороны магнитного поля.

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №31**

#### **учебной дисциплине ПД.01 Физика**

**Тема: Решение задач по теме «Закон электромагнитной индукции.**

#### **Правило Ленца».**

***Время выполнения: 90 минут.***

#### **Цель:**

1. Применение теоретических знаний при решении задач.
2. Решение, анализ задач – [1]. № 844-848.
3. Выполнить самостоятельно практическую работу:

#### Вариант 1

1. Неподвижный контур площадью 0,03 м<sup>2</sup> находится в однородном равномерно изменяющемся магнитном поле перпендикулярно линиям индукции. Найдите скорость изменения магнитной индукции, если при этом возникает ЭДС 0,9 В.

2. Плоский замкнутый контур площадью  $10 \text{ см}^2$  деформируют в однородном магнитном поле с индукцией  $10 \text{ мТл}$ , оставляя его перпендикулярным линиям индукции. За  $2 \text{ мс}$  площадь контура равномерно изменяется до  $2 \text{ см}^2$ . Определите среднюю силу тока в контуре за этот промежуток времени, если сопротивление контура  $4 \text{ Ом}$ .

#### Вариант 2

1. Тонкое медное кольцо площадью  $100 \text{ см}^2$  расположено во внешнем магнитном поле так, что плоскость кольца перпендикулярна линиям магнитной индукции. За  $2 \text{ мс}$  магнитная индукция равномерно увеличивается с  $10$  до  $20 \text{ мТл}$ . Определите модуль ЭДС индукции, возникающий при этом.
2. Из провода длиной  $2 \text{ м}$  сделан квадрат, который расположен горизонтально. Какой электрический заряд пройдет по проводу, если его потянуть за две диагональные вершины так, чтобы он сложился? Сопротивление провода  $0,1 \text{ Ом}$ . Вертикальная составляющая магнитного поля Земли  $50 \text{ мкТл}$ .

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №32**

#### **учебной дисциплине ПД.01 Физика**

**Тема: Решение задач по теме «Самоиндукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля».**

***Время выполнения: 90 минут.***

#### **Цель:**

1. Применение теоретических знаний при решении задач.
2. Решение, анализ задач – [1]. № 904-909
3. Выполнить самостоятельно практическую работу:

#### Вариант 1

1. Какой магнитный поток возникает в контуре индуктивностью  $0,2 \text{ мГн}$  при силе тока в  $10 \text{ А}$ ?

2. Энергия магнитного поля в дросселе при силе тока в 2 А равна 8 Дж.  
Какую индуктивность имеет дроссель?

#### Вариант 2

1. Какая ЭДС самоиндукции возбуждается в обмотке индуктивностью 0,4 Гн при равномерном изменении силы тока в ней на 5 А за 0,02 с?
2. Энергия магнитного поля катушки, индуктивность которой 3 Гн, равна 6 Дж. Определите силу тока в катушке.

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №33**

#### **учебной дисциплине ПД.01 Физика**

**Тема: Контрольная работа №3 по теме: «Электромагнитная индукция.**

**Переменный ток. Электромагнитные волны».**

***Время выполнения: 90 минут.***

**Цель:**

1. Применение теоретических знаний при решении задач.
2. Решение, анализ задач – [1]. № 935-940.
3. Выполнить самостоятельно практическую работу:

#### Вариант 1

1. Заряд на пластинах конденсатора колебательного контура изменяется с течением времени в соответствии с уравнением  $q = 0,01\cos(40\pi t)$ .  
Запишите уравнение зависимости силы тока от времени.
2. В колебательном контуре, состоящем из конденсатора, катушки индуктивности и ключа, после замыкания ключа возникают колебания, причем максимальная сила тока в катушке 4 А. Чему равно максимальное значение энергии электрического поля в конденсаторе в ходе колебаний?
3. В колебательном контуре емкость конденсатора 2 мкФ, а амплитуда напряжения на нем 10 В. Определите максимальное значение энергии магнитного поля катушки.

#### Вариант 2

1. Заряд на пластинах конденсатора колебательного контура изменяется с течением времени в соответствии с уравнением  $q = 10^{-6}\sin(104\pi t)$ . Определите амплитуду колебаний силы тока в контуре.
2. Амплитуда колебаний напряжения на участке цепи переменного тока 50 В. Чему равно действующее значение напряжения на этом участке цепи?
3. Действующее значение силы тока в цепи переменного тока равно 5 А. Чему равна амплитуда колебаний силы тока в цепи?

### **ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №34**

#### **учебной дисциплине ПД.01 Физика**

**Тема: Контрольная работа №4 по теме: «Ядерная физика».**

**Время выполнения: 90 минут.**

#### **Цель:**

1. Применение теоретических знаний при решении задач.
2. Решение, анализ задач – [1]. № 1150 - 1155.
3. Выполнить самостоятельно практическую работу:

#### **Вариант 1**

1. В начальный момент времени было 2400 атомных ядер изотопа с периодом полураспада 5 мин. Сколько ядер этого изотопа останется нераспавшимися через 10 мин?
2. Количество радиоактивных атомов за 36 суток уменьшилось в 8 раз. Определите период полураспада этого химического элемента.
3. Какая доля (в процентах) радиоактивных атомов остается нераспавшейся через интервал времени, равный двум периодам полураспада?

#### **Вариант 2**

1. Период полураспада радия 1600 лет. Через какое время масса радиоактивного радия уменьшится в 4 раза?
2. Период полураспада ртути 15 мин. Если изначальная масса этого изотопа равна 80 г, то сколько его будет через час?

3. Какая часть исходных радиоактивных ядер распадается за время, равное трем периодам полураспада?

## ЛИТЕРАТУРА

### Основная:

1. Рымкевич А.П. Физика. Задачник. 10-11 кл.: пособие для общеобразоват. учреждений: Дрофа, 20 (Задачники «Дрофы»), 2021 г.
2. Физика: учебник для 10,11 кл. общеобразоват. Учреждений/ Г. Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев. – М.: Просвещение, 2021 г.
3. Громцева. Сборник задач 10-11. Экзамен, 2021 г.
4. Белага В.В. Физика. 10 кл. и 11 кл. - М.: Просвещение, 2021.
5. Генденштейн Л.Э. Физика. 10 кл. и 11 кл. - М.: Просвещение, 2021.

### Дополнительная:

6. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине ПД. 01 Физика, 2021 г.
7. Методические указания и контрольные задания для студентов заочной формы обучения по учебной дисциплине ПД. 01 Физика, 2021 г.
8. Фонд оценочных средств по учебной дисциплине ПД. 01 Физика, 2021 г.