

Министерство образования Новосибирской области
государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Новосибирской области
«НОВОСИБИРСКИЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

СОГЛАСОВАНО
Заместитель директора
по учебной работе
С.В.Белина
« ____ » _____ 2020г.

Директор С.С. Лузан

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ
ОУД 09. Физика
44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям)
09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)
(базовый уровень, технический профиль)

Новосибирск, 2020 г.

Методические указания разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования и рабочей программы по дисциплине «Физика» для специальностей: 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям), входящей в состав укрупненной группы специальностей 44.00.00 Образование и педагогические науки; 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям), входящей в состав укрупненной группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Новосибирской области «Новосибирский профессионально-педагогический колледж»

Разработчик:
Лобенко Ю.В., преподаватель

Рассмотрено на заседании ПЦК общеобразовательных и гуманитарных дисциплин

Протокол №1 от 01.09.2020г. Председатель ПЦК ___ Е.П.Виниченко

Пояснительная записка

Методические указания предназначены для проведения практических занятий с обучающимися и составлены в соответствии с разделами рабочей программы по общеобразовательной учебной дисциплине Физика (для студентов очной формы обучения) по специальностям: 44.02.06 Профессиональное обучение (по отраслям), 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям).

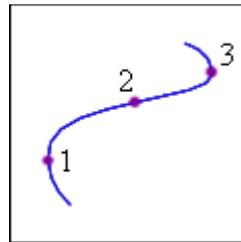
Методические указания по выполнению практических работ ориентированы на освоение содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Физика», обеспечивающие достижение студентами предметных, метапредметных и личностных результатов в соответствии с требованиями ФГОС.

Практические работы выполняются обучающимися по заданию преподавателя. Перед выполнением студентами практических работ преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает цель задания, его содержание, основные требования к результатам работы, критерии оценки, время выполнения.

ПР1 Свободное падение. Равномерное движение по окружности.

1 вариант

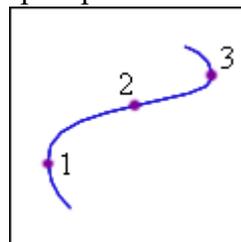
1. Автомобиль движется на повороте по круговой траектории радиусом 50 м с постоянной по модулю скоростью 10 м/с. Каково ускорение автомобиля?
2. Тело движется по окружности радиусом 10 м. период его вращения 20 с. Чему равна скорость тела?
3. Тело движется по окружности радиусом 5 м со скоростью 20 м/с. Чему равна частота вращения?
4. Автомобиль движется с постоянной по модулю скоростью по траектории. В какой из указанных точек траектории центростремительное ускорение максимально?



5. Сосулька, упав с края крыши, долетела до Земли за 3 с. С какой высоты она упала?

2 вариант

1. Скорость крайних точек точильного круга радиусом 10 см равна 60 м/с. Чему равно центростремительное ускорение?
2. Тело движется по окружности радиусом 5 м. период его вращения 10 с. Чему равна скорость тела?
3. Тело движется по окружности радиусом 3 м со скоростью 12 м/с. Чему равна частота вращения?
4. Автомобиль движется с постоянной по модулю скоростью по траектории. В какой из указанных точек траектории центростремительное ускорение минимально?



5. С какой высоты упал шарик, если время его полета составило 4 секунды?

ПР2 Закон всемирного тяготения. Сила тяжести и вес тела.

1. Масса Луны в 81,3 раза, а диаметр в 3,67 раза меньше земных. Во сколько раз вес астронавта был меньше на Луне, чем на Земле?
2. На каком расстоянии друг от друга находятся два одинаковых шара массами по 10 т, если сила тяготения между ними $6,67 \cdot 10^{-6}$ Н.
3. Определите вес человека массой 60 кг в лифте, движущемся с ускорением $a = 0,8$ м/с².
 - а) лифт движется с ускорением вниз
 - б) лифт движется с ускорением вверх

ПР3 Работа, мощность, энергия.

Закон сохранения механической энергии.

1. Какую скорость будет иметь свободно падающее с высоты 15 м тело, если в этот момент его кинетическая энергия равна потенциальной?
2. Автомобиль массой 900 кг на участке длиной 100 м увеличил свою скорость с 72 км/ч до 108 км/ч. чему равна сила тяги автомобиля и работа этой силы?
3. Как изменится кинетическая энергия тела если:
 - масса увеличиться в 2 раза?
 - масса уменьшится в 2 раза?
 - скорость увеличится в 2 раза?
 - скорость уменьшится в 2 раза?
4. К бруску прикрепили динамометр и переместили брусок на расстояние 40 см. Показания динамометра равны 1,6 Н. Найти работу силы тяги по перемещению бруска.
5. Трактор перемещает платформу со скоростью 7,2 км/ч (2 м/с), развивая тяговое усилие в 25 кН (25000 Н). Какую работу совершит трактор за 10 мин (600 с).
6. Со дна реки глубиной 4 м поднимают камень объемом 0,6 м³ на поверхность. Плотность камня 2500 кг/м³, плотность воды 1000 кг/м³. Найти работу по подъему камня.
$$F_{\tau} = \rho_{\kappa} V \cdot g - \rho_{\text{в}} V \cdot g = V \cdot g \cdot (\rho_{\kappa} - \rho_{\text{в}}) .$$
6. Трактор равномерно тянет плуг, прилагая силу в 10 кН. За 10 мин он проходит путь 1,2 км. Определить мощность, развиваемую трактором.

ПР4 Идеальный газ. Давление газа. Основное уравнение МКТ.

1. Как изменится давление газа на стенки сосуда, если:

- масса молекулы увеличится в 3 раза;
- концентрация молекул уменьшится в 4 раза;
- скорость движения молекул увеличится в 2 раза;
- объем увеличится в 5 раз;
- масса молекулы уменьшится в 4 раза, а концентрация увеличится в 2 раза;
- масса молекулы увеличится в 2 раза, а скорость движения молекул увеличится в 3 раза;
- концентрация молекул увеличится в 3 раза, скорость движения молекул уменьшится в 3 раза.

2. Каково давление азота, если средняя квадратичная скорость его молекул 500 м/с, а его плотность 1,35?

3. Какова средняя квадратичная скорость движения молекул газа, если имея массу 6 кг, он занимает объем 5 м^3 при давлении 200кПа?

4. Определить среднюю кинетическую энергию каждого атома газа в колбе, заполненной гелием, если известны объем колбы (1,3 л), общее число атомов газа ($4 \cdot 10^{22}$) и давление газа в колбе (10^{10} Па).

5. Газ массой 5 кг находится в сосуде объемом 4,9 м^3 . Каков квадрат скорости движения молекул газа, если давление в сосуде 100 кПа?

6. Заполните недостающие графы таблицы

Газ	$p, \text{ Па}$	$n, \text{ м}^{-3}$	$\vec{v}^2, \text{ м}^2/\text{с}^2$	$m, \text{ кг}$
CO_2		$2,7 \cdot 10^{20}$	$9 \cdot 10^4$	$7,3 \cdot 10^{-26}$
O_2	$1,8 \cdot 10^5$	10^{24}		$5,3 \cdot 10^{-26}$
H_2	$4 \cdot 10^4$		$2,5 \cdot 10^5$	$3,3 \cdot 10^{-27}$

ПР5 Газовые законы. Уравнение состояния идеального газа.

1. ОПРЕДЕЛИТЕ НЕДОСТАЮЩИЕ ПАРАМЕТРЫ.

m, кг	M, кг/моль	P, Па	V	T
15,9		$1,5 \cdot 10^6$	0,83	300
2,4	$4 \cdot 10^{-2}$		0,4	200
0,3	$2,8 \cdot 10^{-2}$	$8,3 \cdot 10^5$		280
0,16	$4 \cdot 10^{-3}$	$6 \cdot 10^4$	0,83	

Все вычисления должны быть под таблицей.

2. Какой объем займет газ при температуре 100°C , если при температуре 44°C его объем был 5 л?

ПР6 Внутренняя энергия системы и идеального газа. Уравнение теплового баланса.

1. В баллоне находится аргон массой 4 кг при температуре 18°C . Чему равна внутренняя энергия газа?
2. Внутренняя энергия некоторой массы одноатомного газа при температуре 30°C равна 5 Дж. Сколько молекул содержит эта масса газа?
3. Определите количество теплоты, необходимое для нагревания 4 кг воды при температуре 30°C до температуры кипения и обращения ее в пар.
4. Газ находится в сосуде под давлением $4,5 \cdot 10^4$ Па. При сообщении ему количества теплоты $12 \cdot 10^4$ Дж он изобарно расширился на 3 м^3 . На сколько изменилась внутренняя энергия газа? Как изменилась его температура?

ПР 7 Свойства паров.

1. При температуре 300 К давление насыщенного водяного пара $3 \cdot 10^4$ Па. Пар отделили от жидкости и нагрели при постоянном объеме до 350 К. Определить давление пара при этой температуре.
2. Давление водяного пара при температуре 14°C было равно 1 кПа. Был ли этот пар насыщенным?
3. Плотность водяного пара при температуре 25°C сравна 23 г/м^3 . Насыщенный этот пар или нет?
4. В закрытом сосуде вместимостью 5 л находится ненасыщенный водяной пар массой 50 мг. При какой температуре пар будет насыщенным? (
5. Используя таблицу, определите недостающие величины.

t сух	tвл	Δt	$\phi, \%$
18	15		
20			44
		6	56

ПР8 Сила тока и плотность тока. Электрическое сопротивление.

Закон Ома для участка цепи.

1. Определите силу тока в проводнике, длина которого 100 м, а сечение этого проводника 0,5 мм². Этот проводник выполнен из меди и включен в цепь таким образом, что на его концах наблюдается напряжение 6,8 В.
2. По вольфрамовой проволоке протекает электрический ток. Длина проволоки 4 м, сила тока составляет 0,05 А. Напряжение, под которым находится данный проводник, составляет 5 В. Определите величину площади поперечного сечения.
3. Определите плотность тока, протекающего по константовому проводнику длиной 10 м, при напряжении 12 В.
4. Вычислите заряд, протекший по однородному проводнику с сопротивлением 3 Ом, если разность потенциалов между концами проводника равномерно увеличивается за 20с от 2 до 4 В.

ПР 9 Электродвижущая сила источника тока. Закон Ома для полной цепи.

1. При питании лампочки от элемента с ЭДС 2,5 В сила тока в цепи равна 0,4 А. Найти работу сторонних сил в элементе за 1,5 мин.
2. К источнику с ЭДС 12 В и внутренним сопротивлением 1,5 Ом подключен реостат, сопротивление которого 7 Ом. Найти силу тока в цепи и напряжение на зажимах источника.
3. Каково напряжение на полюсах источника с ЭДС, равной ε , когда сопротивление внешней части цепи равно внутреннему сопротивлению источника тока?
4. При подключении лампы к гальваническому элементу с ЭДС 5,5 В вольтметр показал напряжение на лампочке 3,5 В, а амперметр – силу тока 0,35 А. Каково внутреннее сопротивление гальванического элемента?
5. При подключении электромагнита к источнику тока с ЭДС 40 В и внутренним сопротивлением 4 Ом напряжение на зажимах источника стало равно 30 В. Найти силу тока в цепи. Какую работу совершают сторонние силы источника за 10 мин?

ПР10 Работа и мощность электрического тока. Тепловое действие тока.

1. Какую работу совершает электрический ток в электродвигателе за 10 мин, если сила тока в цепи 0,6 А, а напряжение на клеммах двигателя 12 В?
2. Рассчитайте расход энергии электрической лампой, включенной на 10 мин в сеть с напряжением 127 В, если сила тока в лампе 0,5 А.
3. Электроплитка рассчитана на напряжение 220 В и силу тока 3 А. Определите мощность тока в плитке.
4. Определите сопротивление нити накала лампочки, имеющей номинальную мощность 100 Вт, включенной в сеть с напряжением 220 В.
5. Электродвигатель, включенный в сеть, работал 2 ч. Расход энергии при этом составил 1600 кДж. Определите мощность электродвигателя.
6. Найти количество теплоты, которое выделится в реостате из медной проволоки, длина которой равна 1,5 м, а площадь поперечного сечения 1 мм². Сила тока в цепи 3А, время равно 15 мин.

ПР 11 Магнитное поле. Закон Ампера.

1. С какой силой действует магнитное поле с индукцией 10 мТл на проводник, в котором сила тока 50 А, если длина активной части проводника 0,1м? Линии индукции поля и ток взаимно перпендикулярны.
2. Какова индукция магнитного поля, в которой на проводник с длиной активной части 5см действует сила 50 мН? Сила тока в проводнике 25 А. проводник расположен перпендикулярно индукции магнитного поля.
3. В однородное магнитное поле внесены проводники с силами тока, направления которых указаны на рис. 2. Определите направления силы, действующей на каждый проводник со стороны магнитного поля.

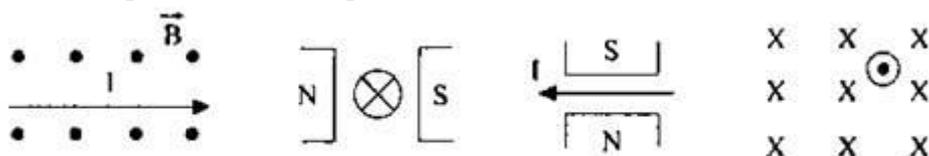


Рис. 2

4. Определить силу, с которой однородное магнитное поле действует на проводник длиной 20 см, если сила тока в нем 300 мА, расположенный под углом 45 градусов к вектору магнитной индукции. Магнитная индукция составляет 0,5 Тл.
5. Проводник с током 5 А находится в магнитном поле с индукцией 10 Тл. Определить длину проводника, если магнитное поле действует на него с силой 20 Н и перпендикулярно проводнику.

ПР12 Самоиндукция. Энергия магнитного поля.

Комплекс задач по теме: «ЭДС самоиндукции». (электронное приложение)

Промежуточный контроль 1 или 2 вариант

ПР13 Упругие волны.

ПР14 Электромагнитные колебания.

ПР15 Линзы. Оптические приборы.

1. Построить изображение предмета, даваемого собирающей линзой, если предмет находится на расстоянии:
 - 1) Двойного фокуса $r = 2F$;
 - 2) В фокусе.

Дайте характеристику полученному изображению.

2. Фокусное расстояние линзы 20 см. предмет удален от линзы на расстояние 10 см. Определите расстояние от изображения до линзы.
3. Перед собирающей линзой, оптическая сила которой равна 2,5 дптр, на расстоянии 30 см находится предмет высотой 20 м. Определите на каком расстоянии от линзы находится изображение.

ПР16 Интерференция и дифракция света. Дифракционная решетка.

1. В некоторую точку пространства приходят световые пучки когерентного излучения с оптической разностью хода в мкм. Усиление или ослабление света произойдет в этой точке, если длина волны равна 500 нм, 480 нм.
2. Объектив с просветленной оптикой в отраженном свете имеет сиреневый оттенок. Означает ли это, что красные и фиолетовые лучи, дающие фиолетовый оттенок, не проходят через объектив?

3. Дифракционная решетка содержит 100 штрихов на 1 мм. Найдите длину волны монохроматического света, падающего на решетку, если угол между спектрами первого порядка равен 5 градусам.
4. Определить синус отклонения синих лучей с длиной волны 440 нм в спектре 1 порядка, полученного с помощью дифракционной решетки, период которой равен 0,04 мм.

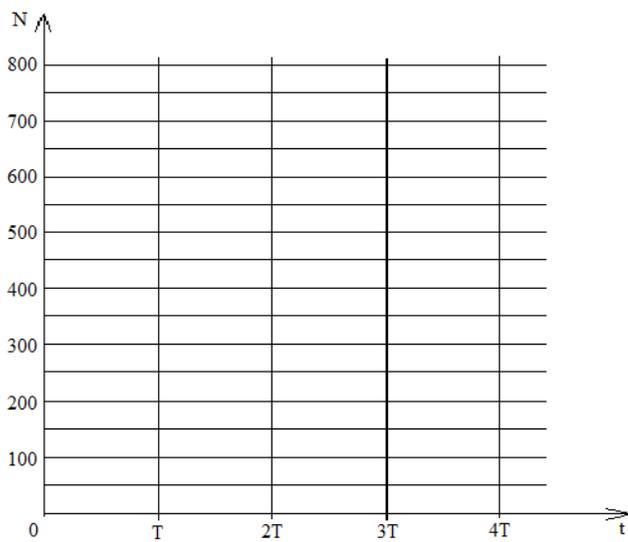
ПР17 Квантовая гипотеза Планка. Внутренний и внешний фотоэффект.

1. При какой минимальной энергии квантов произойдет фотоэффект на цинковой пластине?
2. При облучении алюминиевой пластины фотоэффект начинается при наименьшей частоте 1,03 ПГц. Найти работу выхода электронов из алюминия (в эВ).
3. Длинноволновая (красная) граница фотоэффекта для меди 282 нм. Найти работу выхода электронов для меди (в эВ).
4. Найти красную границу фотоэффекта для калия.
5. Возникнет ли фотоэффект в цинке под действием облучения, имеющего длину волны 450 нм?

ПР18 Радиоактивность. Закон радиоактивного распада.

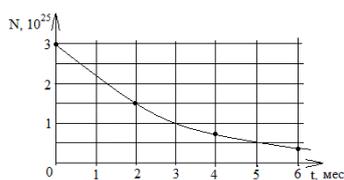
1. Радиоактивный препарат в начальный момент времени содержит 800 радиоактивных ядер. Вычислите количество не распавшихся радиоактивных ядер через время, равное одному, двум, трем, четырем периодам полураспада. Полученные значения внесите в таблицу. По данным таблицы постройте график зависимости числа нераспавшихся ядер N от времени в процессе радиоактивного распада.

Время	0	T	2T	3T	4T	$t \rightarrow \infty$
Количество не распавшихся радиоактивных ядер (из 800) N						

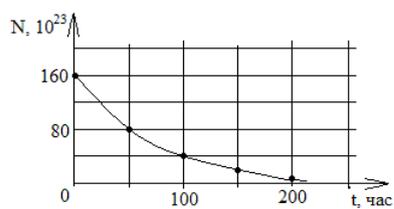


2. На рисунке изображен график зависимости числа N нераспавшихся ядер изотопа от времени. Каков период полураспада этого изотопа?

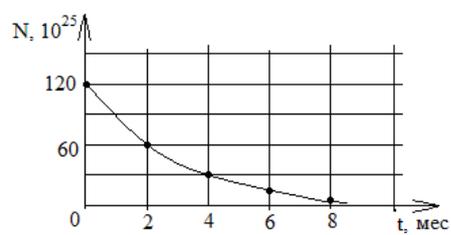
1)



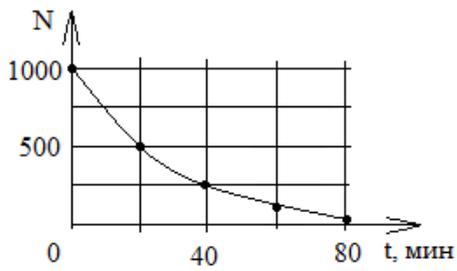
2)



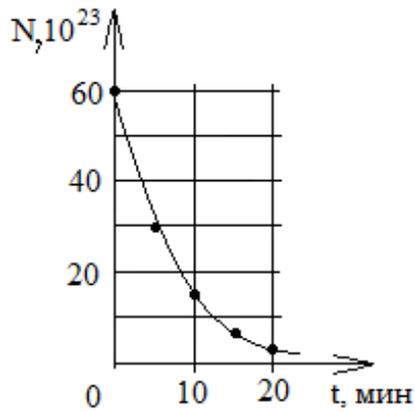
3)



4)



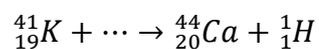
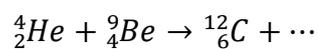
5)

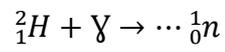
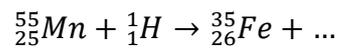
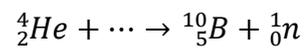


3. Образец радиоактивного радия находится в закрытом сосуде. Ядра радия испытывают α -распад с периодом полураспада 11,4 суток. Определите число атомов радия, которые останутся нераспавшимися через 34,2 суток, если образец в момент помещения его в сосуд содержал $2,4 \cdot 10^{18}$ атомов радия.

ПР19 Ядерные реакции. Цепная ядерная реакция.

1. Допишите ядерную реакцию





2. Рассчитайте энергетический выход следующей ядерной реакции:

