

Департамент образования и науки Курганской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курганский государственный колледж»

Контрольно-измерительные материалы

ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

ФИЗИКА

08.01.26 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем жилищно-коммунального хозяйства

Курган 2017

Контрольно-измерительные материалы по учебной дисциплине Физика разработаны на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии среднего профессионального образования (далее – СПО) 08.01.26 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем жилищно-коммунального хозяйства и ФГОС общего образования.

Рекомендованы Региональным учебно-методическим объединением по УГС 08.00.00 Техника и технология строительства

Организация-разработчик:

ГБПОУ «Курганский государственный колледж» Разработчик:

Ушакова И.Н., преподаватель ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

Паспорт КИМов
по учебной дисциплине
Физика

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Наименование оценочного средства
1	Механика	Варианты заданий для контрольных работ, дифференцированного зачета и экзамена
2	Молекулярная физика и термодинамика	
3	Электродинамика	
4	Основы специальной теории относительности	
5	Квантовая физика. Физика атома и атомного ядра	

Контрольные работы по разделу «Механика»

Кинематика

Вариант 1

- Уравнение координат тела имеет вид: $x=20+5t$.
 - опишите характер движения тела;
 - найдите начальную координату, модуль и направление начальной скорости и ускорения;
 - напишите уравнение зависимости скорости от времени;
 - найдите координату, путь и скорость тела через 3 с.;
 - постройте графики скорости и ускорения от времени.
- Тело переместилось из точки А(0;5) в точку В(4;-2). Найти проекции вектора на оси координат и модуль вектора АВ.
- При аварийном торможении автомобиль, движущийся со скоростью 72 км/ч, остановился через 8 с. Найти тормозной путь.
- Период вращения молотильного барабана комбайна «Нива» диаметром 600 мм равен 0.046 с. Найти скорость точек, лежащих на ободу барабана, и их центростремительное ускорение.
- Мальчик съехал на санках с горы длиной 40 м за 10 с, а затем проехал по горизонтальному участку еще 20 м до остановки. Найти скорость в конце горы, ускорения на каждом из участков, общее время движения и среднюю скорость на всем пути.

Вариант 2

- Уравнение координат тела имеет вид: $x=10-5t+ t^2$
 - опишите характер движения тела;
 - найдите начальную координату, модуль и направление начальной скорости и ускорения;
 - напишите уравнение зависимости скорости от времени;
 - найдите координату, путь и скорость тела через 3 с.;
 - постройте графики скорости и ускорения от времени.
- Тело переместилось из точки А(3;7) в точку В(-2;1). Найти проекции вектора на оси координат и модуль вектора АВ.
- За какое время автомобиль, двигаясь из состояния покоя с ускорением 0.6 м/с^2 , пройдет 30 м?
- С какой скоростью автомобиль должен проходить середину выпуклого моста радиусом 40 м, чтобы центростремительное ускорение было равно ускорению свободного падения?

5. Велосипедист начал свое движение из состояния покоя и в течение первых 4 с двигался с ускорением 1 м/с^2 ; затем в течение 0.1 мин он двигался равномерно и последние 20 м – равнозамедленно до остановки. Найти среднюю скорость за все время движения.

Динамика

1. Автомобиль массой 1 т поднимается по шоссе с уклоном 30° под действием силы тяги 7 кН. Найти ускорение автомобиля, считая, что сила сопротивления зависит от скорости движения. Коэффициент сопротивления равен 0,1. Ускорение свободного падения принять равным 10 м/с^2
2. Автомобиль массой $m = 1000 \text{ кг}$ движется со скоростью 36 км/ч по выпуклому мосту, радиус кривизны которого равен 50 м. С какой силой автомобиль давит на мост в его середине. С какой скоростью он должен ехать, чтобы его давление на мост было равно 0.
3. Два тела с массами 10 г и 15 г связаны нитью, перекинутой через блок, установленный на наклонной плоскости. Плоскость образует с горизонтом угол в 30° . найти ускорение, с которым будут двигаться эти тела. Трением пренебречь.

Законы сохранения

ВАРИАНТ 1

1. Человек массой 70 кг прыгнул с берега в неподвижную лодку со скоростью 6 м/с. С какой скоростью начнет двигаться лодка по воде вместе с человеком, если ее масса 35 кг?
2. Определите полезную мощность двигателя мотоцикла, если при скорости 108 км/ч его сила тяги равна 350 Н.
3. Пуля, вылетевшая из ружья винтовки со скоростью 1000 м/с упала на землю со скоростью 500 м/с. Какая работа была совершена силой сопротивления воздуха, если масса пули 10 г?
4. Пружину игрушечного пистолета жесткостью 600 Н/м сжали на 2 см. Какую скорость приобретет пуля массой 15 г при выстреле в горизонтальном направлении?

ВАРИАНТ 2

1. Два неупругих шара массами 0,5 кг и 1 кг движутся навстречу друг другу со скоростями 7 м/с и 8 м/с. Какова скорость шаров после столкновения?
2. Какую работу совершает сила трения при остановке автомобиля массой 1,5 т, двигавшегося со скоростью 12 м/с?
3. Футбольный мяч массой 400 г свободно падает на землю с высоты 8 м и отскакивает на высоту 5,5 м. Сколько энергии теряет мяч при ударе?
4. Пружинное ружье выстреливает шарик вертикально вверх на высоту 30 см, если пружина сжата на 1 см. Какова жесткость пружины, если масса шарика равна 15 г?
5. Пуля массой 10 г ударяется о доску толщиной 4 см со скоростью 600 м/с, а вылетает со скоростью 200 м/с. Найти силу сопротивления доски и время, за которое пуля прошла сквозь доску.
5. Деревянный шар массой 1,99 кг висит на нити. В него попадает и застревает пуля массой 10 г, летящая со скоростью 600 м/с. Найти максимальную высоту, на которую поднимется шар.

Контрольные работы по разделу «Молекулярная физика и термодинамика» Основы Молекулярно-кинетической теории

Начальный уровень

1. Что является наиболее наглядным опытным подтверждением существования атомов и молекул? Выберите правильный ответ.
А. Диффузия.
Б. Наблюдение с помощью оптического микроскопа.
В. Капля масла растекается на поверхности воды так, что толщина масляной пленки имеет некоторое минимальное значение.

2. Как изменится давление идеального газа при увеличении концентрации его молекул в 2 раза, если средняя квадратичная скорость молекул остается неизменной? Выберите правильный ответ.

- А. Уменьшится в 2 раза.
- Б. Увеличится в 2 раза.
- В. Останется неизменной.

3. Как изменится средняя кинетическая энергия теплового движения молекул идеального газа при увеличении абсолютной температуры в 2 раза? Выберите правильный ответ.

- А. Увеличится в 4 раза.
- Б. Уменьшится в 4 раза.
- В. Увеличится в 2 раза.

Средний уровень

1. Сколько молекул содержится в 1 кг водорода (H_2)?
2. Под каким давлением находится газ в сосуде, если средний квадрат скорости его молекул $10^6 \text{ м}^2/\text{с}^2$, концентрация молекул $3 \cdot 10^{25} \text{ м}^{-3}$, а масса каждой молекулы $5 \cdot 10^{-26} \text{ кг}$?
3. В сосуде находится газ при температуре 273 К. Определите среднюю кинетическую энергию хаотического движения молекул газа. На сколько уменьшится кинетическая энергия молекул при уменьшении температуры на 50 К?

Повышенный уровень

1. Какой объем занимают 100 моль ртути?
2. Определить плотность кислорода при давлении $1,3 \cdot 10^5 \text{ Па}$, если средняя квадратичная скорость его молекул равна $1,4 \cdot 10^3 \text{ м/с}$.

Термодинамика

1. КПД идеального теплового двигателя 40%. Газ получил от нагревателя 5 кДж теплоты. Какое количество теплоты отдано холодильнику?
2. Газ находится в сосуде под давлением $2,5 \cdot 10^4 \text{ Па}$. При сообщении газу $6,0 \cdot 10^4 \text{ Дж}$ теплоты он изобарно расширился и объем его увеличился на $2,0 \text{ м}^3$. На сколько изменилась внутренняя энергия газа? Как изменилась температура газа?
3. На рисунке показаны различные процессы изменения состояния в идеальном газе.

а) Назовите процессы, б) В каком из процессов совершается большая работа? Чему она равна?

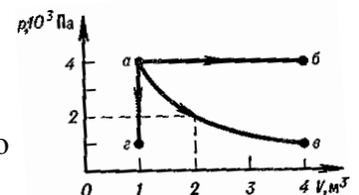
4. В цилиндре под поршнем находится 88 г углекислого газа. Какую работу совершит газ при его нагревании на 100°К ?

5. КПД двигателя равен 30%. Определить расход бензина ($q=4,6 \cdot 10^7 \text{ Дж/кг}$) за 1 час, если мощность 736 Вт.

6. Газ совершает цикл Карно. 70% полученной теплоты от нагревателя отдаёт холодильнику. Температура нагревателя 430 К. Определите температуру холодильника.

7. Определите начальную температуру газа, если в изохорном процессе давление изменилось с 2 кПа до 4 кПа, а конечная температура 400 К?

8. Газ сжат изотермически от объема 8 м^3 , до объема 6 м^3 . Давление газа при этом возросло до 16 кПа. Каким было его первоначальное давление?



Контрольные работы по разделу «Электродинамика»

Электростатика

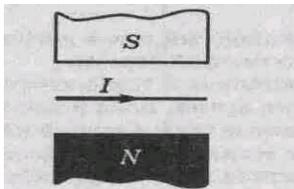
1. Два одинаковых металлических шарика с зарядами 1мкКл и 3мкКл привели в соприкосновение и развели на расстояние, вдвое большее первоначального. Найдите отношение первоначальной силы кулоновского взаимодействия шариков к конечной.
2. Какую скорость может сообщить электрону, находящемуся в состоянии покоя, ускоряющая разность потенциалов в 300 В ? Масса электрона равна $9,1 \times 10^{-31}\text{ кг}$, заряд электрона $-1,6 \times 10^{-19}\text{ Кл}$.
3. Найдите емкость плоского конденсатора, изготовленного из алюминиевой фольги длиной $1,5\text{ м}$ и шириной $0,9\text{ м}$. Толщина парафиновой бумаги $0,1\text{ мм}$. Диэлектрическая проницаемость парафина равна 2 .

Электричество

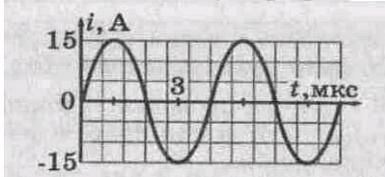
1. Какая формула правильно выражает закон Ома:
А) $I=UR$ В) $I=R/U$ С) $U=I/R$ Д) $I=U/R$
2. Чему равно сопротивление алюминиевого проводника длиной 1 км и сечением 8 мм^2 . Удельное сопротивление алюминия равно $0,028\text{ Ом}\cdot\text{мм}^2/\text{м}$
3. Алюминиевая и медная проволоки имеют равные длины и одинаковые площади поперечных сечений. Какая из проволок имеет большее сопротивление?
4. Определите мощность электрического чайника, если за 5 мин в нем 1 кг воды нагревается от 20 до 80 градусов. Потерями энергии пренебречь.
- *5. Определите КПД электронагревателя мощностью 660 Вт , если на нем нагрели 2 кг воды от 20 до 100 градусов за 35 мин .

Электромагнитное поле

1. Пользуясь рисунком, опишите словами, куда действует магнитная сила на проводник с током.



2. Какова длина проводника, если в магнитное поле с индукцией $0,25\text{ Тл}$ на него действует магнитная сила 2 Н , а сила тока в проводнике 5 А .
3. Используя график, определить амплитуду тока, его период и частоту.



4. Радиостанция работает на частоте 106 МГц . Найдите длину излучаемой волны.
5. Радиосигнал достиг приёмной антенны за $6 \times 10^{-6}\text{ с}$. На каком расстоянии от передатчика была приёмная антенна?

Электромагнитные волны

1. Период собственных колебаний в контуре $0,5\text{ мс}$. Чему равна емкость конденсатора, если индуктивность контура $2,5\text{ мГн}$?
2. Первичная обмотка трансформатора, включенного в цепь переменного тока с напряжением 220 В имеет 2500 витков. Определить число витков во вторичной обмотке, если она должна питать цепь напряжением 12 В .
3. В повышающем трансформаторе с коэффициентом трансформации $0,5$ напряжение на вторичной обмотке 216 В . Определите напряжение в первичной обмотке.

4. Конденсатор емкостью 350 мкФ включен в сеть переменного тока. Определите его сопротивление при частоте 250 и 450 Гц.
5. Сила тока в катушке с индуктивностью 0.8 Гн изменяется по закону $I=0.5 \cdot \sin 4 \pi t$. Определите зависимость от времени напряжения на катушке и её индуктивное сопротивление.

Электромагнитная индукция

1. При электролизе за 15 мин из электролита выделилось 296,4 мг хлора, при этом амперметр, включенный последовательно с ванной, показал 1.2 А. Определите электрохимический эквивалент хлора.
2. Прямолинейный проводник массой 5 кг и длиной 0.6 м помещен в однородное магнитное поле с индукцией 10 Тл так, что между линиями магнитной индукции и проводником угол 45° . Найти силу тока в проводнике, при которой он находится в равновесии.
3. Электрон, влетающий в однородное магнитное поле под углом 60° к линиям магнитной индукции, движется по спирали радиусом 10 см с периодом обращения 6 мкс. Определите скорость и магнитную индукцию поля.
4. Какая работа совершается магнитным полем с индукцией 0.5 Тл при перемещении проводника с током на расстояние 2 м? Проводник имеет длину 0.5 м, расположен под углом 30° к магнитной индукции и перемещается в направлении, перпендикулярном и к направлению тока, и к направлению магнитной индукции. Сила тока в проводнике равна 20 А.

ТЕСТЫ.

Тест "Механические колебания и волны"

1. Происходит ли перенос вещества и энергии при распространении бегущей волны в упругой среде?
Выберите один из 3 вариантов ответа:
 - 1) энергии - да, вещества - нет
 - 2) вещества - да
 - 3) энергии - нет
2. Период колебаний частиц воды равен 2 с, расстояние между смежными гребнями волн равно 12,6 м. Определите скорость распространения этих волн.
 - 1) 25, 2 м/с
 - 2) 6,3 м/с
 - 3) 6,3 м
3. В чем отличие графика волнового движения от графика колебательного движения?
 - 1) графики одинаковые
 - 2) график волнового движения не существует
 - 3) график колебательного движения не существует
 - 4) график колебательного движения изображает положение одной и той же точки в различные моменты времени, а график волнового движения изображает различные точки среды в один и тот же момент времени
4. В каких упругих средах могут возникать поперечные волны?
 - 1) в газах
 - 2) в жидкостях
 - 3) в твердых
5. От каких физических величин зависит частота колебаний волны?
 - 1) от частоты вибратора, возбуждающего колебания
 - 2) от времени колебаний
 - 3) от периода колебаний
6. От каких физических величин зависит скорость распространения волны?
 - 1) от среды, в которой распространяется волна
 - 2) от источника, вызывающего колебания

3) от среды, в которой распространяется волна, и от ее состояния

7. Рыболов заметил, что за 5 с поплавок совершил на волнах 10 колебаний, а расстояние между соседними гребнями волн 2,7 м. Какова скорость распространения волн?

- 1) 0,54 м 2) 5,4 м 3) 27 м

Тест "Тепловые двигатели"

1. Тепловыми двигателями называют машины, в которых...

- А. ...кинетическая энергия превращается в потенциальную
- Б. ...механическая энергия превращается во внутреннюю энергию
- В. ...внутренняя энергия превращается в механическую энергию.

2. Наличие каких составных частей обязательно для работы теплового двигателя?

- А. Рабочего тела – пара или газа.
- Б. Камеры сгорания топлива или парового котла с топкой.
- В. Отвода отработанного пара или газа.
- Г. Нагревателя, рабочего тела, холодильника.

3. Какой тепловой двигатель называют двигателем внутреннего сгорания?

- А. Который имеет внутреннюю камеру сгорания топлива.
- Б. У которого топливо сгорает внутри рабочего цилиндра двигателя.
- В. Для которого используется жидкое топливо, вводимое непосредственно в двигатель.

4. Из последовательности каких 4-х тактов состоит каждый цикл работы двигателя внутреннего сгорания?

- А. Сжатия, выпуска, рабочего хода, впуска
- Б. Рабочего хода, впуска, сжатия, выпуска.
- В. Впуска, сжатия, рабочего хода, выпуска.

5. Зачем для работы двигателя внутреннего сгорания нужен маховик на его валу?

- А. Чтобы, получив энергию во время рабочего хода и вращаясь затем по инерции, маховик поворачивал вал двигателя для осуществления других тактов цикла его работы.
- Б. Чтобы маховик вращал вал двигателя в интервалах времени между рабочими ходами.
- В. Чтобы маховик во время рабочего хода запасал энергию, нужную для работы двигателя внутреннего сгорания?

Тест "Электростатика"

1. Электронейтральное тело –это

- а. Тело не содержащие на себе электрических зарядов
- б. Тело содержащие только отрицательные заряды
- в. Тело содержащие равное число отрицательных и положительных зарядов

2. При электризации тел

- а. Телу сообщается электрический заряд
- б. Тело приобретает заряды
- в. Заряды перераспределяются между телами

3. Как взаимодействуют положительный и отрицательный заряды

- а. Отталкиваются
- б. Притягиваются
- в. Не взаимодействуют

4. Сила, с которой взаимодействуют заряды прямопропорциональна

- а. Произведению зарядов
- б. Расстоянию между зарядами
- в. Разности зарядов

5. Выберите правильное утверждение

- а. Каждый заряд создает электрическое поле
- б. Заряды не создает электрические поля

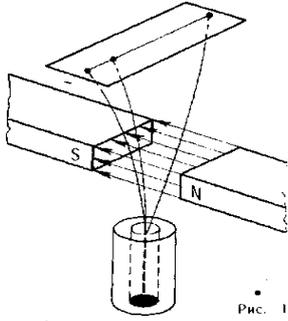
- в. Два заряда создают одно поле
- 6. Геометрическая модель электрического поля
 - а. Две окружности
 - б. Силовые линии
 - в. Любая кривая
- 7. Напряженность — это...
 - а. Величина, показывающая с какой силой поле действует на заряд помещенный в него
 - б. Величина, показывающая с какой силой заряд действует на поле
 - в. Величина, показывающая как взаимодействуют заряды
- 8. Как изменится сила взаимодействия зарядов при увеличении расстояния в 2 раза
 - а. Уменьшиться в 2 раза
 - б. Увеличится в 2 раза
 - в. Уменьшится в 4 раза
- 9. Где густота линий напряженности больше
 - а. Вблизи заряда
 - б. На некотором расстоянии от заряда
 - в. Между зарядами
- 10. На каком заряде начинаются силовые линии
 - а. На отрицательном
 - б. На положительном
 - в. На обеих
- 11. Как направлен вектор напряженности?
 - а. Вдоль прямой, по силовой линии
 - б. По касательной к силовой линии
 - в. Как угодно
- 12. В замкнутой системе тел заряд системы равен
 - а. Сумме зарядов всех тел
 - б. Заряду одного тела
 - в. Равен 0

Тест "Электромагнитное поле"

1. К источнику тока с помощью проводов присоединили металлический стержень. Какие поля образуются вокруг стержня, когда в нем возникает ток?
 - а) одно лишь электрическое;
 - б) одно лишь магнитное;
 - в) электрическое и магнитное.
2. усилить магнитное поле катушки можно, если:
 - а) взять катушку большего диаметра;
 - б) вставить внутрь катушки железный сердечник;
 - в) увеличить силу тока.
3. Электрон, на который в магнитном поле действует сила Лоренца, равная $3 \cdot 10^{-17}$ Н, описал окружность радиусом 0,1 м. определите скорость электрона.
 - а) $3,2 \cdot 10^8$ м/с;
 - б) $1,8 \cdot 10^6$ м/с;
 - в) $1 \cdot 10^5$ м/с.

Тест «Строение атома. Радиоактивность».

1. Какой заряд имеют β -частица, γ -излучение?
 - А. β -частица — положительный, γ -излучение — отрицательный.
 - Б. β -частица — отрицательный, γ -излучение не имеет заряда.
 - В. β -частица и γ -излучение — отрицательный.
2. На рисунке 1 излучение радиоактивного вещества исследуется в магнитном поле. Какие лучи отклоняются влево?
 - А. α -лучи. Б. β -лучи. В. γ -излучение.



3. β -излучение — это:
- β -излучение квантов энергии.
 - Поток ядер атомов гелия.
 - Поток электронов.
4. Почему радиоактивные препараты хранят в толстостенных свинцовых контейнерах?
- Чтобы избежать опасного излучения.
 - Чтобы увеличить период полураспада.
 - Чтобы уменьшить явление радиоактивности.
5. Какие частицы или излучения имеют наибольшую проникающую способность?
- α -частицы.
 - γ -излучение.
 - β -излучение.

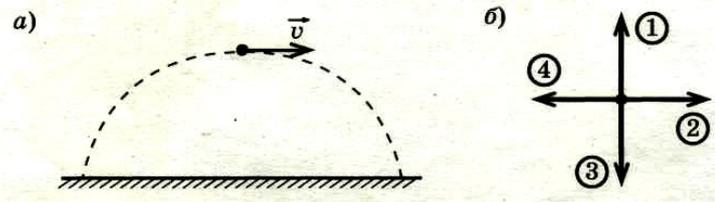
Тест «Импульс тела»

1. Материальная точка равномерно движется по окружности. Как направлен импульс точки в некоторый момент времени?

- К центру окружности.
- По касательной к окружности.
- От центра окружности.
- Под некоторым углом к направлению движения в этот момент, значение угла зависит от ускорения

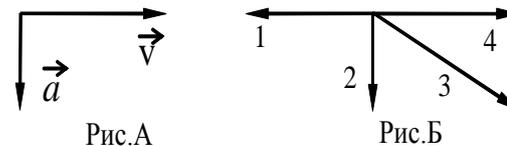
2. Спортивное ядро движется по траектории, изображенной на рисунке *a*. Как направлен вектор импульса в верхней точке траектории (рис. *b*)

- 1
- 2
- 3
- 4



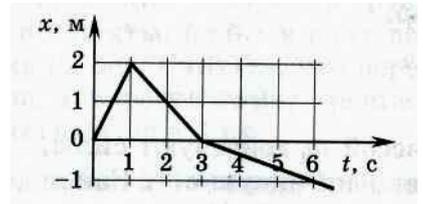
3. На рис.А показаны направления скорости и ускорения тела в данный момент времени. Какая из стрелок на рис.Б соответствует направлению импульса тела.

- 1
- 2
- 3
- 4



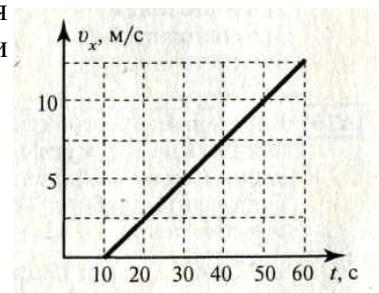
4. Тело массой $m = 1$ кг движется согласно графику зависимости координаты от времени (рис.). Найдите проекцию импульса тела на ось X в момент времени $t = 2$ с.

- 1 кг·м/с.
- 1 кг·м/с.
- 2 кг·м/с
- 2 кг·м/с



На графике представлена зависимость проекции скорости от времени для движущегося тела массой $m = 2$ кг. Определите величину проекции импульса этого тела в момент времени $t = 50$ с.

- 10 кг·м/с
- 20 кг·м/с
- 30 кг·м/с
- 40 кг·м/с



Дифференцированный зачет

Дифференцированный зачет проходит в письменной форме.

Дифференцированный зачет выполнен в виде 24 тестовых заданий с выбором ответа, которые включают в себя все пройденные темы за 1 семестр и 1 задание на правильность оформления задачи.

Длительность проведения дифференцированного зачета - 1 час 20 минут.

Критерии оценки

Каждое правильно выполненное тестовое задание оценивается в 1 балл. Задание 25(задача) – в 4 балла.

- «отлично» - 26-28 баллов
- «хорошо» - 18-25 баллов
- «удовлетворительно» - 12-17 баллов
- «неудовлетворительно» - 11 и менее баллов.

Задания дифференцированного зачета по физике Вариант -1

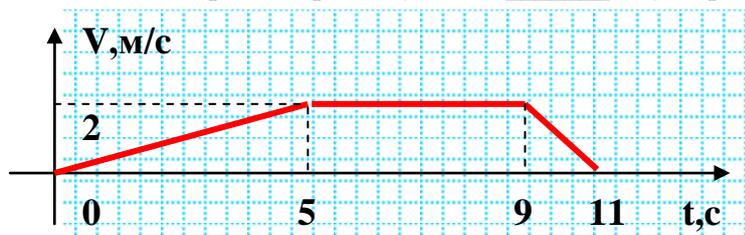
1. Что называют механическим движением тела?

- а) Все возможные изменения, происходящие в окружающем мире.
- б) Изменение его положения в пространстве относительно других тел с течением времени.
- в) Движение, при котором траектории всех точек тела абсолютно одинаковы.

2. За первый час автомобиль проехал 40 км, за следующие 2 часа ещё 110 км. Найдите среднюю скорость движения автомобиля. а) 40 км/ч б) 50 км/ч в) 110 км/ч г) 150 км/ч

3. Движение тела задано уравнением: $x=60+5t-10t^2$. Начальная скорость движения тела = , его ускорение = , перемещение за 1с = .

4. Тело двигалось равномерно на участке _____ с, ускорение на участке 0-5 с = м/с^2 .



5. Пружину жёсткостью 40 Н/м сжали на 2 см. Сила упругости равна:

- а) 80 Н б) 20 Н в) 8 Н г) 0,8 Н д) 0,2 Н

6. Куда направлен вектор импульса тела?

- а) в направлении движения тела б) в направлении ускорения тела;
- в) в направлении действия силы г) импульс тела – скалярная величина.

7. На какой высоте потенциальная энергия тела массой 3 кг равна 60 Дж?

- а) 2 м б) 3 м в) 20 м г) 60 м д) 180 м

8. Что является лишним в 3-х положениях мкт:

- а) все вещества состоят из частиц б) частицы движутся беспорядочно
- в) частицы друг с другом не соударяются г) при движении частицы взаимодействуют друг с другом

9. Масса гелия в сосуде равна 4 г. Сколько атомов гелия находится в сосуде? (молярная масса гелия 4 г/моль)
 а) 10^{23} б) $4 \cdot 10^{23}$ в) $6 \cdot 10^{23}$ г) $12 \cdot 10^{23}$ д) $24 \cdot 10^{23}$

10. Как изменится давление идеального газа, если средняя квадратичная скорость молекул увеличится в 3 раза?
 а) увеличится в 9 раз в) увеличится в 3 раза а) уменьшится в 9 раз в) уменьшится в 3 раза

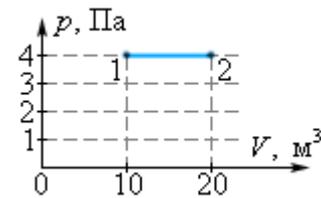
11. Какое значение температуры по шкале Цельсия соответствует 300 К по абсолютной шкале Кельвина?

а) -573°C б) -27°C в) $+27^\circ\text{C}$ г) $+573^\circ\text{C}$

12. Процесс, происходящий при постоянной температуре, называется...

а) изобарным б) изотермическим в) изохорным г) адиабатным

13. Определите работу идеального газа на участке 1→2: а) 1 Дж б) 2 Дж в) 40 Дж г) 80 Дж д) 200 Дж



14. Определите давление одноатомного идеального газа с концентрацией молекул 10^{21} м^{-3} при температуре 100К. а) 1,38 Па б) 100 Па в) 138 Па г) 10^{21} Па

15. Тепловая машина за цикл от нагревателя получает количество теплоты 100 Дж и отдает холодильнику 75 Дж. Чему равно К.П.Д. машины?

а) 75% б) 43% в) 37% г) 25%

16. Какое из перечисленных ниже свойств является обязательным признаком аморфного тела?

а) пластичность б) прозрачность в) анизотропия г) изотропия

17. Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух небольших заряженных шаров при увеличении расстояния между ними в 3 раза?

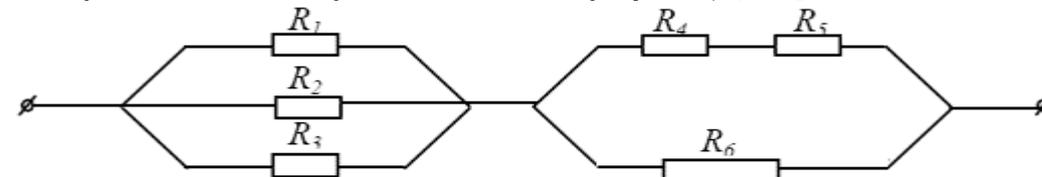
а) уменьшится в 3 раза б) увеличится в 3 раза в) увеличится в 9 раз г) уменьшится в 9 раз

18. Заряд 6 Кл перемещается между точками с разностью потенциалов 2В. Чему равна работа, совершенная кулоновскими силами? а) 3 Дж б) 12 Дж в) $1/3$ Дж г) 72 Дж

19. Как изменится емкость плоского конденсатора при увеличении площади пластин в 2 раза и одинаковом расстоянии между ними?

а) уменьшится в 2 раза б) уменьшится в 4 раза в) увеличится в 4 раза г) увеличится в 2 раза

20. Определить общее сопротивление цепи на рисунке. ($R_1 = R_2 = R_3 = 9 \text{ Ом}$; $R_4 = R_5 = 2 \text{ Ом}$; $R_6 = 4 \text{ Ом}$).



а) 5 Ом б) 35 Ом в) 12 Ом г) 15 Ом д) 42 Ом

21. Какова сила тока в электрической цепи с ЭДС 6В, внешним сопротивлением 11 Ом и внутренним сопротивлением 1 Ом? а) 2 А б) 3 А в) 0,5 А г) 12 А

22. За какое время электрический ток на участке цепи совершает работу 6 Дж, если напряжение на участке цепи равно 2В, а сила тока в цепи 3А? а) 26 с б) 9 с в) 4 с г) 1 с

23. Заряд $q = 3 \cdot 10^{-8}$ Кл помещен в точку поля напряженностью $E = 200$ В/м. Чему равна сила, действующая на заряд?

- а) $1,5 \cdot 10^{10}$ Н б) 150 Н в) 6 Н г) 6 мкН

24. Потенциал электрического поля в точке A равен 500 В, потенциал в точке B равен 100 В. Какую работу совершают силы электрического поля при перемещении положительного заряда, равного 5 мКл, из точки A в точку B ?

- а) 0,5 Дж б) -0,5 Дж в) 2 Дж г) -2 Дж

25. Задача: рабочий с ускорением 1 м/с^2 тащит по бетонному полу груз, прикладывая при этом силу 250 Н. Найдите массу груза, если коэффициент трения μ груза об пол составляет 0,15.

Вариант -2

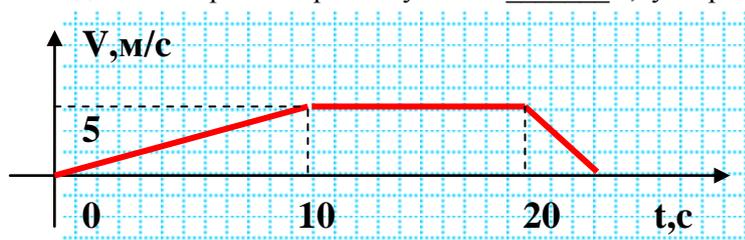
1. Что называют равноускоренным движением тела?

- а) Всевозможные изменения, происходящие в окружающем мире.
б) Движение тела с постоянным ускорением, при котором модуль скорости увеличивается.
в) Движение, при котором траектории всех точек тела абсолютно одинаковы.

2. За первый час автомобиль проехал 90 км, за следующие 3 часа ещё 350 км. Найдите среднюю скорость движения автомобиля. а) 40 км/ч б) 50 км/ч в) 110 км/ч г) 150 км/ч

3. Движение тела задано уравнением: $x = 17 + 8t - 5t^2$. Начальная скорость движения тела = , его ускорение = , перемещение за 1 с = .

4. Тело двигалось равномерно на участке _____ с, ускорение на участке 0-10 с = м/с^2 .



5. Пружину жесткостью 150 Н/м сжали на 3 см. Сила упругости равна:

- а) 50 Н б) 20 Н в) 8 Н г) 0,05 Н д) 4,5 Н

6. Куда направлен вектор импульса тела?

- а) в направлении движения тела б) в направлении ускорения тела;
в) в направлении действия силы г) импульс тела – скалярная величина.

7. На какой высоте потенциальная энергия тела массой 5 кг равна 3 кДж?

- а) 2 м б) 3 м в) 20 м г) 60 м д) 180 м

8. Что является лишним в 3-х положениях мкт:

- а) все вещества состоят из частиц б) частицы движутся беспорядочно
в) частицы друг с другом не соударяются в) при движении частицы взаимодействуют друг с другом

9. Масса водорода в сосуде равна 5 г. Сколько атомов водорода находится в сосуде? (молярная масса водорода 2 г/моль) а) 10^{23} б) $4 \cdot 10^{23}$ в) $6 \cdot 10^{23}$ г) $15 \cdot 10^{23}$ д) $24 \cdot 10^{23}$

10. Как изменится давление идеального газа, если средняя квадратичная скорость молекул увеличится в 4 раза? а) увеличится в 16 раз в) увеличится в 4 раза а) уменьшится в 16 раз в) уменьшится в 4 раза

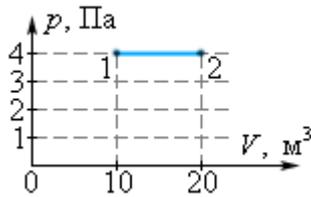
11. Какое значение температуры по шкале Цельсия соответствует 400 К по абсолютной шкале Кельвина?

- а) -673°C б) -27°C в) $+27^\circ\text{C}$ г) $+673^\circ\text{C}$

12. Процесс, происходящий при постоянном давлении, называется...

- а) изобарным б) изотермическим в) изохорным г) адиабатным

13. Определите работу идеального газа на участке 1→2: а) 1 Дж б) 2 Дж в) 40 Дж г) 80 Дж д) 200 Дж



14. Определите давление одноатомного идеального газа с концентрацией молекул 10^{25} м^{-3} при температуре 150К. а) 2.07 Па б) 20700 Па в) 207 Па г) 10^{25} Па

15. Тепловая машина за цикл от нагревателя получает количество теплоты 150 Дж и отдает холодильнику 95 Дж. Чему равно К.П.Д. машины ?

- а) 75% б) 43% в) 37% г) 25%

16. Какое из перечисленных ниже свойств является обязательным признаком твердого тела?

- а) пластичность б) прозрачность в) анизотропия г) изотропия

17. Как изменится сила кулоновского взаимодействия двух небольших заряженных шаров при уменьшении расстояния между ними в 3 раза?

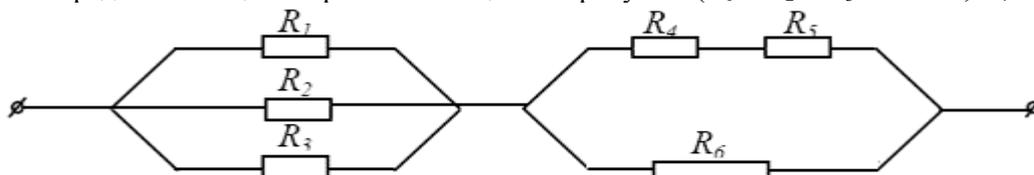
- а) уменьшится в 3 раза б) увеличится в 3 раза в) увеличится в 9 раз г) уменьшится в 9 раз

18. Заряд 18 Кл перемещается между точками с разностью потенциалов 22В. Чему равна работа, совершенная кулоновскими силами? а) 0.8 Дж б) 396 Дж в) 1.2 Дж г) 720 Дж

19. Как изменится емкость плоского конденсатора при уменьшении площади пластин в 2 раза и одинаковом расстоянии между ними?

- а) уменьшится в 2 раза б) уменьшится в 4 раза в) увеличится в 4 раза г) увеличится в 2 раза

20. Определить общее сопротивление цепи на рисунке. ($R_1 = R_2 = R_3 = 21 \text{ Ом}$; $R_4 = R_5 = 5 \text{ Ом}$; $R_6 = 10 \text{ Ом}$).



- а) 5 Ом б) 35 Ом в) 12 Ом г) 15 Ом д) 42 Ом

21. Какова сила тока в электрической цепи с эдс 6В, внешним сопротивлением 11 Ом и внутренним сопротивлением 1 Ом? а) 2 А б) 3 А в) 0,5 А г) 12 А

22. За какое время электрический ток на участке цепи совершает работу 32 Дж, если напряжение на участке цепи равно 2В, а сила тока в цепи 4А? а) 26 с б) 9 с в) 4 с г) 1 с

23. Заряд $q = 2 \cdot 10^{-8}$ Кл помещен в точку поля напряженностью $E = 300 \text{ В/м}$. Чему равна сила, действующая на заряд?

- а) $1,5 \cdot 10^{10}$ Н б) 150 Н в) 6 Н г) 6 мкН

24. Потенциал электрического поля в точке А равен 200В, потенциал в точке В равен 100 В. Какую работу совершают силы электрического поля при перемещении положительного заряда, равного 5 мКл, из точки А в точку В?

- а) 0,5 Дж б) -0,5 Дж в) 2 Дж г) -2 Дж

25. Задача: рабочий с ускорением 1 м/с^2 тащит по бетонному полу груз, прикладывая при этом силу 150Н. Найдите массу груза, если коэффициент трения μ груза об пол составляет 0,05.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

Экзаменационный билет №1

1. Рассказать про физические величины и их измерение. Объяснить особенности международной системы единиц СИ. Разъяснить физическую картину мира.
2. Проанализировать основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытные обоснования. Рассказать про размеры и массу молекул. Объяснить количество вещества. Проанализировать молярную массу.
3. Решите задачу. Через поперечное сечение проводника каждую секунду проходит заряд 24 Кл. Определите силу тока в проводнике.
4. Определите красную границу фотоэффекта хлористого натрия, работа выхода электронов которого равно 4эВ.

Экзаменационный билет №2

1. Разъясните особенности механического движения и его характеристики. Рассмотрите равномерное и неравномерное движение. Определите среднюю скорость. Проанализируйте относительность движения.
2. Объясните сущность электрического поля. Рассмотрите напряженность, потенциал, разность потенциалов. Разъясните сущность энергии электрического поля.
3. Определите массу молекул воды, углекислого газа и углерода.
4. Решите задачу: Трансформатор, содержащий в первичной обмотке 840 витков, повышает напряжение с 220 до 660В. Каков коэффициент трансформации? Сколько витков содержится во вторичной обмотке.

Экзаменационный билет №3

1. Разъясните особенности электромагнитной волны. Рассмотрите скорость волны. Объясните сущность шкалы электромагнитных волн.
2. Проанализируйте специфику идеального газа. Рассмотрите основное уравнение идеального газа. Разъясните сущность температуры и абсолютной шкалы температур.
3. Решите задачу: Электрический утюг в течении 5 минут нагревается от сети с напряжением 220В при силе тока 1А. Какая выделилась при этом энергия?
4. Решите задачу: С каким ускорением двигался при разбеге реактивный самолёт массой 60т, если сила тяги двигателя 90кН?

Экзаменационный билет №4

1. Рассмотрите специфику электродвижущей силы источника тока. Дайте общую характеристику Закона Ома для замкнутой цепи.
2. Разъясните сущность внутренней энергии. Рассмотрите способы её изменения. Дайте общую характеристику первого закона термодинамики и особенности его применение.
3. Решите задачу: За время торможения 5с скорость автомобиля уменьшилась с 72 км/ч до 36 км/ч. Определите ускорение автомобиля при торможении и длину пути торможения.
4. Решите задачу: В однородное магнитное поле с индукцией 0,086 Тл влетает электрон со скоростью 460 км/с, направленной перпендикулярно к линиям магнитной индукции. Определите силу, действующую на электрон в магнитном поле.

Экзаменационный билет №5

1. Разъясните сущность равноускоренного движения. Дайте общую характеристику ускорения и перемещения при равноускоренном движении.
2. Объясните содержание уравнения Менделеева – Клапейрона. Рассмотрите изопроцессы. Дайте общую характеристику газовым законам.
3. Решите задачу: В цепи из двух сопротивлений 1 Ом и 3 Ом, соединённых последовательно, протекает электрический ток 4А. Определить падение напряжения на втором сопротивлении и общее напряжение в цепи.

4. Решите задачу: Луч света проходит из воды в стекло. Угол падения равен 35° . Найти угол преломления?

Экзаменационный билет №6

1. Рассмотрите свободное падение тел. Объясните особенности ускорения свободного падения. Сформулируйте Закон всемирного тяготения. Объясните сущность гравитационной постоянной.
2. Дайте общую характеристику трансформатора и коэффициента трансформации. Сформулируйте принцип действия и применение.
3. Решите задачу: Плоскому конденсатору ёмкостью 500 пФ сообщён заряд 5 мкКл . Определить энергию электрического поля.
4. Решите задачу: При изохорном нагревании идеального газа, взятого при температуре 320 К , его давление увеличилось от 140 кПа до 210 кПа . Как изменилась температура газа?

Экзаменационный билет №7

1. Дайте общую характеристику инерции. Сформулируйте первый закон Ньютона. Разъясните сущность силы и массы. Сформулируйте второй закон Ньютона. Разъясните особенности взаимодействия тел. Сформулируйте третий закон Ньютона.
2. Проанализируйте магнитное поле как особую форму материи. Разъясните особенности магнитного поля проводника с током. Дайте общую характеристику магнитной индукции. Сформулируйте правило буравчика.
3. Определить разность потенциалов на концах резистора сопротивлением 50 Ом , по которому течёт ток 2 А .
4. Решите задачу: При нагревании газ получил 300 Дж тепла, насколько изменилась его внутренняя энергия, если при расширении он совершил работу 500 Дж .

Экзаменационный билет №8

1. Дайте общую характеристику магнитного поля. Проанализируйте сущность магнитной индукции. Разъясните сущность магнитного потока. Определите магнитные свойства вещества.
2. Дайте общую характеристику движению тела по окружности. Разъясните сущность центростремительного ускорения. Проанализируйте содержание периода и частоты вращения.
3. Решите задачу: ЭДС источника электрической энергии равна 100 В . При внешнем сопротивлении 49 Ом , сила тока в цепи 2 А . Найдите падение напряжения внутри источника и его внутреннее сопротивление.
4. Решите задачу: С какой скоростью распространяется свет в воде, если показатель преломления $1,33$.

Экзаменационный билет №9

1. Объясните специфику силы упругости. Сформулируйте Закон Гука. Проанализируйте виды деформации. Разъясните содержание веса тела. Дайте общую характеристику невесомости.
2. Проанализируйте сущность света. Разъясните специфику скорости распространения света. Проанализируйте световой дуализм.
3. Решите задачу: Определите падение напряжения в линии электропередачи длиной 500 м при силе тока 15 А . Провод алюминиевый, с сечением 14 мм^2 .
4. Решите задачу: Какую работу совершает идеальный газ, если количество подведённого к нему тепла равно 2 кДж , а его внутренняя энергия увеличилась на 1 кДж ?

Экзаменационный билет №10

1. Проанализируйте силу трения и причины трения. Разъясните виды трения.

2. Дайте общую характеристику явления электризации. Проанализируйте виды зарядов. Сформулируйте закон сохранения зарядов. Сформулируйте закон Кулона.
3. Решите задачу: До какой температуры нужно нагреть воздух, взятый при 20°C, чтобы его объём удвоился при постоянном давлении.
4. Решите задачу: Каков период колебаний в открытом колебательном контуре, излучающем радиоволны с длиной волны 300м.

Экзаменационный билет №11

1. Дайте общую характеристику механической работы. Проанализируйте виды механической энергии. Сформулируйте закон сохранения энергии.
2. Дайте общую характеристику электрического тока и направления тока. Проанализируйте сущность электрической цепи и её элементов.
3. Решите задачу: В результате изотермического процесса газом совершена работа 5 Дж. Каково количество тепла, подведенного к газу.
4. Решите задачу: Длина волны красного света 780нм. Определите частоту колебаний.

Экзаменационный билет №12

1. Рассмотрите импульс тела. Сформулируйте закон сохранения импульса. Проанализируйте реактивное движение.
2. Дайте общую характеристику свободным электромагнитным колебаниям. Проанализируйте сущность колебательного контура. Составьте формулу Томсона. Напишите Уравнение свободных электромагнитных колебаний.
3. Решите задачу: В баллоне объёмом 1л находится 1г газа при температуре 27°C и давлении 1,25МПа. Определите молярную массу газа.
4. Напишите реакцию α -распада урана ${}^{238}_{92}\text{U}$.
Напишите реакцию β -распада свинца ${}^{209}_{82}\text{Pb}$.

Экзаменационный билет №13

1. Дайте общую характеристику механическим колебаниям и параметрам колебаний. Проанализируйте звук и характеристики звука.
2. Разъясните сущность электрической ёмкости. Проанализируйте специфику конденсаторов и их применение.
3. Решите задачу: Какова масса воздуха в объёме 8,31л при температуре 290К и давлении 150кПа.
4. Решите задачу: Наибольшая длина волны света, при которой ещё может наблюдаться фотоэффект на калии, равна 450нм. Найдите кинетическую энергию электронов, вырванных из калия светом, с длиной волны 300нм.

Экзаменационный билет №14

1. Дайте общую характеристику электрического тока. Определите сущность силы тока, напряжения, электрического сопротивления. Сформулируйте закон Ома для участка цепи.
2. Проанализируйте парообразование: испарение и кипение. Дайте общую характеристику влажности воздуха; относительной и абсолютной влажности.
3. Решите задачу: Тело движется со скоростью 4м/с и с ускорением 2м/с². Найдите скорость тела через 4с от начала отсчёта времени.
4. Решите задачу: Максимальный вращающий момент, действующий на рамку площадью 1 см², находящуюся в магнитном поле, равен 2мкН * м. Сила тока в рамке 0,5 А. Найдите индукцию магнитного поля.

Экзаменационный билет №15

1. Дайте общую характеристику строению жидких, твёрдых и газообразных тел. Проанализируйте кристаллические и аморфные тела.

2. Объясните фотоэффект. Разъясните законы фотоэффекта. Напишите уравнение Эйнштейна.
3. Решите задачу: На платформу массой 500кг, движущуюся горизонтально со скоростью 0,2м/с, насыпали сверху 100кг щебня. Какой стала скорость платформы со щебнем?
4. Решите задачу: На прямой проводник длиной 1,88м, движущийся перпендикулярно магнитным линиям, действует сила 1,6Н. В проводнике течёт ток 23А. Определите индукцию магнитного поля.

Экзаменационный билет №16

1. Сформулируйте первый закон термодинамики. Проанализируйте адиабатный процесс.
2. Разъясните сущность магнитного поля. Дайте общую характеристику Силы Ампера и силы Лоренца. Сформулируйте правило левой руки.
3. Решите задачу: На динамометре опускают вниз груз массой 5кг так, что его скорость изменилась за 2с от 2м/с до 8м/с. Найдите показания динамометра.
4. Решите задачу: С какой скоростью распространяется свет в алмазе, если показатель преломления 2,24?

Экзаменационный билет №17

1. Проанализируйте электрический ток и тепловое действие тока. Разъясните сущность работы и мощности тока. Сформулируйте закон Джоуля - Ленца.
2. Дайте общую характеристику света, а также квантовым свойствам света.
3. Решите задачу: Под действием постоянной силы 50Н вагонетка массой 400кг движется с ускорением $0,1\text{м/с}^2$. Какую работу совершает эта сила за первые 20с действия.
4. Решите задачу: При нагревании газ получил 500Дж тепла, насколько изменилась его внутренняя энергия, если при расширении он совершил работу 300Дж.

Экзаменационный билет №18

1. Сформулируйте первый закон термодинамики. Проанализируйте принцип действия тепловой машины.
2. Разъясните сущность электрического тока в полупроводниках. Дайте характеристику видов проводимости, общую характеристику Р-п-переходу и его применению.
3. Решите задачу: Два поезда движутся равномерно друг за другом. Скорость первого 80км/ч, а второго 60км/ч. Какова скорость 2 поезда относительно 1?
4. Решите задачу: Красная граница фотоэффекта у натрия равна 590нм. Определить работу выхода электронов.

Экзаменационный билет №19

1. Проанализируйте сущность света. Дайте общую характеристику дифракции света. Разъясните сущность дифракционной решётки.
2. Дайте общую характеристику электромагнитной индукции. Сформулируйте закон электромагнитной индукции. Проанализируйте правило Ленца.
3. Определите жёсткость пружины, если под действием силы 80Н она удлинилась на 5см.
4. Решите задачу: Температура нагревателя и холодильника тепловой машины равны соответственно 150°C и 20°C. От нагревателя взято 10^5 кДж тепла. Если считать машину идеальной, то чему равна работа, произведённая машиной?

Экзаменационный билет №20

1. Дайте общую характеристику видов спектров: спектров испускания и спектров поглощения. Разъясните сущность спектрального анализа. Дайте общую характеристику спектроскопов.
2. Проанализируйте электромагнитное поле. Объясните сущность энергии электромагнитного поля. Дайте общую характеристику электромагнитной волны.

3. Решите задачу: Прямой проводник с током в 14,5А движется в магнитном поле с индукцией 0,34Тл под углом 90° к линиям индукции. На проводник действует сила 0,65Н. Определите длину проводника.
4. Решите задачу: Какой должна быть масса каждого из двух одинаковых тел, что бы на расстоянии 1км они притягивались с силой 270Н?

Экзаменационный билет №21

1. Проанализируйте свет как электромагнитную волну. Дайте общую характеристику интерференции света.
2. Разъясните сущность строения атома. Проанализируйте модели атома. Рассмотрите опыт Резерфорда.
3. Решите задачу: Найдите удлинение буксирного троса жесткостью 100кН/м при буксировке автомобиля массой 2 т с ускорением $0,5\text{м/с}^2$. Трением пренебречь.
4. Решите задачу: Как изменится давление газа, если концентрация его молекул увеличится в 3 раза, а средняя скорость уменьшится в 3 раза?

Экзаменационный билет №22

1. Проанализируйте радиоактивность. α -распад. β -распад.
2. Дайте общую характеристику света как электромагнитной волны. Проанализируйте дисперсию света.
3. Решите задачу: Найти давление 4кг кислорода, заключённого в сосуд ёмкостью 2м^3 , при температуре 30°C .
4. Решите задачу: Точка совершает равномерное движение вдоль окружности радиусом 5м со скоростью 3м/с. Найдите центростремительное ускорение точки.

Экзаменационный билет №23

1. Дайте общую характеристику фотоэффекта. Сформулируйте законы фотоэффекта. Напишите уравнение Эйнштейна.
2. Проанализируйте трансформатор. Разъясните коэффициент трансформации. Объясните принцип действия и применение.
3. Решите задачу: Пружину растянули на 5см. Жёсткость пружины 0,1Н/м. Чему равна сила упругости, возникшая при этом.
4. Решите задачу: Какой объём занимает один моль идеального газа при давлении 305кПа и температуре 400К?

Экзаменационный билет №24

1. Проанализируйте сущность света. Сформулируйте закон преломления света. Дайте общую характеристику относительного и абсолютного показателей преломления.
2. Дайте общую характеристику электрического тока в металлах и электролитах.
3. Решите задачу: В однородное магнитное поле с индукцией 0,086 Тл влетает электрон со скоростью 460 км/с, направленной перпендикулярно к линиям магнитной индукции. Определите силу, действующую на электрон в магнитном поле.
4. Решите задачу: При изохорном нагревании идеального газа, взятого при температуре 320К, его давление увеличилось от 140кПа до 210кПа. Как изменилась температура газа?

Экзаменационный билет №25

1. Проанализируйте строение ядра атома. Разъясните сущность ядерных сил. Дайте общую характеристику дефекта масс. Рассмотрите энергию связи.
2. Проанализируйте сущность магнитного поля. Дайте общую характеристику силы Ампера и силы Лоренца. Сформулируйте правило левой руки.
3. Решите задачу: Энергия пружины, сжатой на 2см, равна 5мДж. Какова жёсткость пружины?

4. Решите задачу: Определить мощность тока в электрической лампе, если при силе тока 100мА, напряжение равно 3В?

Экзаменационный билет №26

1. Проанализируйте явление электромагнитной индукции. Дайте общую характеристику самоиндукции. Рассмотрите индуктивность.
2. Дайте общую характеристику квантов. Рассмотрите гипотезу Планка.
3. Решите задачу: По проводнику сопротивлением 200Ом за 5мин прошёл заряд 300Кл. Вычислить работу тока за это время.
4. Решите задачу: Ребёнок раскачивается на верёвочных качелях. При максимальном удалении от положения равновесия он поднимается на 125см. Какова максимальная скорость движения ребёнка?

Экзаменационный билет №27

1. Разъясните сущность света как электромагнитной волны. Дайте общую характеристику поляризации света.
2. Проанализируйте сущность инерции. Сформулируйте первый закон Ньютона. Рассмотрите специфику силы. Проанализируйте сущность Массы. Сформулируйте второй закон Ньютона. Рассмотрите взаимодействие тел. Сформулируйте третий закон Ньютона.
3. Решите задачу: В каком диапазоне длин волн работает приёмник, если ёмкость конденсатора в его колебательном контуре можно плавно изменять от 200 до 1800пФ, а индуктивность катушки постоянна и равна 60мкГн?
4. Решите задачу: При облучении α -частицами атома $^{14}_7\text{N}$ испускаются протоны. Какое превращение происходит с ядром азота.