

Рассмотрено

На заседании МО учителей
географии, биологии, химии

Ю.А. Ханипова

Проверено

Заместитель директора по УВР
ГБОУ СОШ 14 «Центр
образования» г.о. Сызрани

Н.Р.Хайрулина

Утверждаю

Директор ГБОУ СОШ 14
«Центр образования» г.о.
Сызрани

Е.Б. Марусина

Вопросы к переводному экзамену по физике (углубленный уровень) 10 класс 2024-2025 уч.г.

1. Механическое движение: определение, примеры. Основная задача механики Материальная точка: определение примеры. Система отсчета. Траектория. Путь. Вектор перемещения и его проекции.
 2. Равномерное прямолинейное движение: определение, примеры. Скорость равномерного движения: определение, единица измерения, прибор, график зависимости скорости от времени. Уравнение и график перемещения при равномерном движении. Уравнение и график координаты при равномерном движении.
 3. Переменное движение : определение, примеры, средняя скорость. Ускорение: определение, формула, единица измерения, прибор для измерения, график $a(t)$.Формула и график скорости при равноускоренном прямолинейном движении $v(t)$. Вывод формулы: $S_x = \frac{v_x^2 - v_{0x}^2}{2a}$ Вывод формулы: $s_x = v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$.
- Уравнение координаты при равноускоренном движении $x(t)$.
4. Свободное падение тел: определение, ускорение. Формулы перемещения и координаты при свободном падении тела $S(t), X(t)$. Формула $V(t)$ и график скорости при свободном падении тел. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Дальность и высота полета.
 5. Инерция: определение, примеры. Инерциальная система отсчета: определение, примеры. Первый закон Ньютона. Условия, при которых скорость тела: а) изменяется, б) не изменяется.
 6. Сила: определение, единицы измерения. Измерение сил на практике. Устройство и принцип действия динамометра. Второй закон Ньютона. Особенности второго закона Ньютона. Применение второго закона Ньютона при действии на него нескольких сил. Второй способ измерения массы.
 7. Третий закон Ньютона. Особенности третьего закона Ньютона. Применение третьего закона Ньютона.
 8. Закон всемирного тяготения: формулировка, математическое выражение. Гравитационная постоянная: физический смысл, численное значение, единица измерения. Способы измерения гравитационной постоянной. Границы применимости закона всемирного тяготения. Открытие планет с помощью закона всемирного тяготения.
 9. Сила тяжести: физический смысл, две формулы для расчета. Ускорение свободного падения: физический смысл, формула для расчета. Центр тяжести, способ его нахождения для плоских фигур. Способы измерения гравитационной массы.
 10. Особенности силы упругости. Природа силы упругости. Примеры силы упругости. Закон Гука. Физический смысл коэффициента жесткости пружины.
 11. Особенности силы трения. Природа силы трения. Трения покоя, трение скольжения, трение качения. Трение в жидкостях и в газах. Зависимость силы трения от скорости движения тела. Вредное проявление силы трения. Способы ее уменьшения. Полезное проявление силы трения. Способы ее увеличения.
 12. Импульс: определение, формула, единица измерения. Второй закон Ньютона в формулировке автора. Закон сохранения импульса: словесная формулировка, математическая запись.

Реактивное движение: определение, примеры.

14. Работа силы: определение, формула, единицы измерения. Механическая мощность: определение, формула, единицы измерения. Кинетическая энергия: определение, формула, единица измерения тела. Потенциальная энергия тела вблизи поверхности Земли, определение, формула, единицы измерения.

15. Условие равновесия тела, не имеющего закрепленной оси вращения. Плечо силы. Момент силы. Условие равновесия тела, имеющего закрепленную ось вращения. Принцип минимума энергии. Виды равновесия.

16. Основные положения молекулярно-кинетической теории (МКТ) и их опытные обоснования. Масса и размер молекул, количество вещества, диффузия, броуновское движение.

17. Модель идеального газа. Основного уравнения МКТ идеального газа.

18. Уравнение состояния идеальных газов (уравнение Клапейрона - Менделеева). Уравнение состояния идеального газа Менделеева - Клапейрона. Законы идеальных газов.

Графики изопроцессов.

19. Термодинамика. Внутренняя энергия. Работа в термодинамике ее графическая интерпретация. Количество теплоты.

21. Первое начало термодинамики. Адиабатный процесс. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.

22. Электризация трением, контактом, влиянием, их объяснение. Элементарный электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Напряженность.

23. Электрический ток. Сила электрического тока, условия его существования.

Электродвижущая сила (ЭДС). Закон Ома для полной электрической цепи.

24. Работа и мощность электрического тока. Последовательное и параллельное соединение проводников. Закон Джоуля - Ленца.

Практическая часть:

1. Задача на применение уравнения состояния идеального газа:

Баллон с газом, давление которого $p_1 = 2,84$ МПа, находился в неотапливаемом помещении, где температура воздуха $t_1 = 7$ °С. После того как некоторое количество газа было израсходовано, баллон внесли в помещение, где температура воздуха $t_2 = 27$ °С. Определите, какая часть газа была израсходована, если после длительного пребывания баллона в отапливаемом помещении давление газа в нём стало $p_2 = 1,52$ МПа.

2. Задача на применение газовых законов:

Идеальный газ находится в цилиндре под поршнем, при этом давление газа составляет 180 кПа. После того, как поршень подняли вверх, объём газа увеличился в 2,4 раза. Найдите давление газа после поднятия поршня. Температура газа не меняется. Ответ дайте в кПа.

3. Задача по теме «Влажность воздуха»:

В помещении вместимостью $V = 1,0 \cdot 10^3$ м³ температура и относительная влажность воздуха соответственно $t_1 = 10$ °С и $\phi_1 = 40$ %. Определите массу воды, которую надо испарить в помещении, чтобы при температуре $t_2 = 18$ °С относительная влажность воздуха повысилась до $\phi_2 = 60$ %.

4. Задача на применение законов сохранения импульса и энергии:

На гладкой горизонтальной поверхности лежит шар массой M . На него налетает шар массой m , движущийся со скоростью V . Между шарами происходит упругий центральный удар. Найдите скорости шаров после соударения.

5. Задача на движение заряженной частицы в электрическом поле:

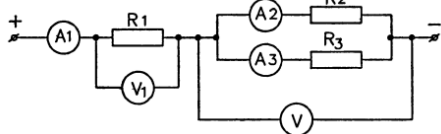
Электрон влетает в плоский воздушный конденсатор параллельно его пластинам со скоростью $5 \cdot 10^7$ м/с. Расстояние между пластинами 2 см, разность потенциалов 500 В. Найти отклонение электрона, вызванное полем конденсатора, если длина его пластины 5 см.

6. Задача закон всемирного тяготения (расчет ускорения свободного падения):

Нужно рассчитать, каково будет ускорение свободного падения на планете Юпитер, если: масса Юпитера равна $1,9 \cdot 10^{27}$ кг, радиус Юпитера равен $6,9 \cdot 10^7$ м.

7. Задача на расчет сопротивления электрической цепи:

Участок электрической цепи состоит из трех сопротивлений: $R_1 = 20 \text{ Ом}$; $R_2 = 10 \text{ Ом}$; $R_3 = 15 \text{ Ом}$. Определите показания вольтметров V и V_1 и амперметров A_1 и A_2 , если амперметр A_3 показывает силу тока 2 А .



8. Задача на закон Ома:

При напряжении 110 В , подведенном к резистору, сила тока в нем равна 5 А . Какова будет сила тока в резисторе, если напряжение на нем увеличить на 10 В ?

9. Задача на свободное падение тел:

Мяч бросают вертикально вниз, со скоростью 5 м/с , с высокой смотровой площадки. Какую скорость он будет иметь через 2 секунды после броска, если он будет еще находиться в полете? Ускорение свободного падения 10 м/с^2

10. Задача на расчет напряженности электрического поля, созданного точечными зарядами:

С каким ускорением движется электрон в однородном электрическом поле напряженностью 90 В/м , если заряд электрона $1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$, а его масса $9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$

11. Задача на расчет силы, действующей на заряженную частицу в электрическом поле:

Электрон движется без начальной скорости вдоль силовой линии однородного электрического поля напряженностью $2 \cdot 10^4 \text{ Н/Кл}$. Какой путь он пролетит прежде, чем его скорость станет 100 км/с ? Среда — воздух. Модуль заряда электрона $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ Кл}$, его масса $m_e = 9,1 \cdot 10^{-31} \text{ кг}$.

12. Задача на расчет параметров термодинамической системы при теплообмене:

В сосуде содержится 3 л воды при температуре $20 \text{ }^\circ\text{C}$. Сколько воды при температуре $45 \text{ }^\circ\text{C}$ надо добавить в сосуд, чтобы в нём установилась температура $30 \text{ }^\circ\text{C}$? Необходимый свободный объём в сосуде имеется. Теплообменом с окружающей средой пренебречь.

13. Задача на КПД идеального теплового двигателя:

На теплоходе установлен дизельный двигатель мощностью 80 кВт с КПД 30% . На сколько километров пути ему хватит 1 т дизельного топлива при скорости движения 20 км/ч ? Удельная теплота сгорания дизельного топлива 43 МДж/кг .

14. Задача на применение первого закона термодинамики:

Идеальный одноатомный газ, давление которого $p = 2,0 \cdot 10^5 \text{ Па}$, изобарно расширяется так, что его объём возрастает на $\Delta V = 0,40 \text{ м}^3$. Определите приращение внутренней энергии газа и количество теплоты, получаемое им в этом процессе.

15. Задача на применение основного уравнения молекулярно-кинетической теории:

Каково давление газа на стенки сосуда, если известны средний квадрат скорости его молекул $2 \cdot 10^6 \text{ м}^2/\text{с}^2$, концентрация молекул $4 \cdot 10^{24} \text{ м}^{-3}$ и масса одной молекулы $3 \cdot 10^{-25} \text{ кг}$.

16. Задача на применение уравнения Менделеева – Клапейрона:

При какой температуре находилось 100 г водорода в баллоне объёмом 10 л , если давление при этом было $2 \cdot 10^4 \text{ Па}$?

17. Задача на применение изопроцессов:

Газ массой $12 \cdot 10^{-3} \text{ кг}$ занимает объём $6 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$ при температуре 180°C . При какой температуре плотность этого газа будет равна 6 кг/м^3 .

18. Задача на закон сохранения механической энергии:

Тело массой $0,2 \text{ кг}$, висящее на невесомой и нерастяжимой нити, отклоняется от вертикали под действием горизонтальной силы на угол 60° . Определите модуль силы натяжения нити в новом положении равновесия.

19. Задача на закон сохранения импульса:

Конькобежец массой 60 кг , стоя на коньках на льду, бросает вперёд в горизонтальном направлении предмет массой 1 кг и откатывается назад на 40 см . Коэффициент трения коньков о лёд равен $0,02$. Найдите скорость, с которой был брошен предмет.

20. Задача на движение тела по наклонной плоскости:

Сани спускаются с горы высотой 20 метров и длиной 100 метров с ускорением 1 м/с^2 . Определить коэффициент трения.

21. Задача на движение тела по окружности:

Девочка массой 40 кг качается на качели с длиной подвеса 4 м . С какой силой она давит на

сиденье при прохождении среднего положения со скоростью 5 м/с?

Критерии оценивания устного ответа

Оценка «5» ставится в том случае, если учащийся:

- обнаруживает верное понимание физической сущности рассматриваемых явлений и закономерностей, законов и теорий, дает точное определение и истолкование основных понятий, законов, теорий, а также правильное определение физических величин, их единиц и способов измерения;
- правильно выполняет чертежи, схемы и графики, сопутствующие ответу;
- строит ответ по собственному плану, сопровождает рассказ своими примерами, умеет применять знания в новой ситуации при выполнении практических заданий;
- объем знаний и умений учащегося составляют 100% от требований программы.

Оценка «4» ставится, если:

- ответ удовлетворяет основным требованиям к ответу на оценку «5», но содержит неточности в изложении фактов, определений, понятии, объяснении взаимосвязей, выводах и решении задач. Неточности легко исправляются при ответе на дополнительные вопросы;
- объем знаний и умений учащегося составляют 80-95% от требований программы.

Оценка «3» ставится, если:

- большая часть ответа удовлетворяет требованиям к ответу на оценку «4», но обнаруживаются отдельные пробелы;
- учащийся умеет применять полученные знания при решении простых задач с использованием готовых формул, но затрудняется при решении задач, требующих преобразование формул;
- учащийся владеет знаниями и умениями в объеме не менее 75 % содержания, соответствующего программным требованиям.

Оценка «2» ставится в том случае, если учащийся не овладел основными знаниями и умениями в соответствии с требованиями программы.

Критерии оценивания выполнения расчётной задачи	Балл
Приведено полное правильное решение, включающее следующие элементы: 1. Верно записано краткое условие задачи, при необходимости сделан рисунок, записана формула, <i>применение которой необходимо</i> для решения задачи выбранным способом; 2. Проведены необходимые математические преобразования и расчеты, приводящие к правильному числовому ответу, и представлен ответ; 3. При устной беседе учащийся демонстрирует понимание физических процессов или явлений, описанных в условии задачи	5
Представлено правильное решение, но допущена одна из перечисленных ниже ошибок, которая привела к неверному числовому ответу: в арифметических вычислениях, <i>ИЛИ</i> -при переводе единиц физической величины	4

Представлено решение, но допущена одна из перечисленных ниже ошибок, которая привела к неверному числовому ответу: в записи краткого условия задачи, схеме или рисунке, <i>ИЛИ</i> - при использовании справочных табличных данных, <i>ИЛИ</i> -- в математическом преобразовании исходной формулы	3
Все случаи решения, которые не соответствуют вышеуказанным критериям выставления оценок	2
Ученик не приступал к решению	0
максимальный балл	5