МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Красноярский государственный педагогический университет
им. В.П.Астафьева»

Институт математики, физики и информатики
(наименование института/факультета)
Кафедра-разработчик физики, технологии и методики обучения
(наименование кафедры)

УТВЕРЖДЕНО	ОДОБРЕНО
На заседании кафедры Протокол № 10 от «07»мая 2025 Латынцев Сергей Васильевич	На заседании научно-методического совета специальности (направления подготовки) Протокол № 8 от 14 мая 2025

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущего контроля успеваемости
и промежуточной аттестации обучающихся

по физике

Для профиля по направлениям подготовки: 44.03.01 Педагогическое образование,
направленность (профиль) образовательной программы Технология с основами предпринимательства
реализуемых на основе единых подходов к структуре и содержанию
«Ядра высшего педагогического образования»

Квалификация: бакалавр

Составитель: Латынцев Сергей Васильевич, доцент;
(ФИО, должность)

1. Типовые вопросы к экзамену по дисциплине «Физика»

Раздел 1.Механика.

1. Механическое движение. Относительность механического движения. Системы отсчёта. Характеристики механического движения: перемещение, скорость, ускорение. Закон сложения скоростей в классической механике. Виды механического движения: равномерное, равноускоренное: их аналитическое и графическое описание.
2. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью и его характеристики.
3. Взаимодействие тел. Принцип суперпозиции сил. Законы динамики Ньютона. Сила. Силы в природе: силы упругости, силы трения (виды трения). Коэффициент трения скольжения. Учет и использование трения в быту и технике. Трение в жидкостях и газах.
4. Сила тяжести. Закон всемирного тяготения. Невесомость.
5. Равновесие твердого тела. Момент силы. Условия равновесия твердого тела. Виды равновесия. Принцип минимума потенциальной энергии.
6. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Закон сохранения энергии. Теорема о кинетической энергии.
7. Работа и мощность в механике. Закон сохранения момента импульса.
8. Механические колебания. Амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Свободные и вынужденные механические колебания. Механические волны. Звуковые волны. Ультразвук и его использование в технике и медицине.

Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика

9. Наблюдения и опыты, подтверждающие атомно-молекулярное строение вещества. Масса и размеры молекул. Тепловое движение.
10. Идеальный газ. Вывод основного уравнения молекулярно-кинетической теории идеального газа. Температура как мера средней кинетической энергии молекул. Длина свободного пробега.
11. Объяснение агрегатных состояний вещества на основе атомно-молекулярных представлений. Связь между давлением и средней кинетической энергией молекул газа. Модель строения твёрдых тел. Механические свойства твёрдых тел. Аморфные тела и жидкие кристаллы. Изменения агрегатных состояний вещества.
12. Модель строения жидкости. Насыщенные и ненасыщенные пары. Зависимость давления насыщенного пара от температуры. Кипение. Зависимость температуры кипения от давления. Критическая температура. Влажность воздуха. Поверхностное натяжение и смачивание.
13. Кристаллические тела и их свойства. Монокристаллы и поликристаллы. Аморфные тела. Экспериментальные методы изучения внутреннего состояния кристаллов. Дефекты в кристаллах. Способы повышения прочности твердых тел.
14. Внутренняя энергия способы ее изменения. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.
15. Тепловые машины, их устройство и принцип действия. Необратимость тепловых процессов. Второй закон термодинамики и его статистический смысл Тепловые двигатели и охрана окружающей среды. КПД тепловых двигателей.

Раздел 3. Геометрическая и волновая оптика

16. Закон прямолинейного распространения света. Законы отражения и преломления света. Полное внутреннее отражение.
17. Линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображений в линзе

18. Свет как электромагнитная волна. Интерференция света. Опыт Юнга. Когерентные волны. Цвета тонких пленок и применение интерференции.
19. Дифракция света. Зоны Френеля. Дифракционная решетка как спектральный прибор.
20. Дисперсия света и поляризация света.
21. Различные виды электромагнитных излучений, их свойства и практическое применение.
22. Оптические приборы. Разрешающая способность оптических приборов.

Раздел 4. Электродинамика.

23. Взаимодействие заряженных тел. Электрический заряд. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Потенциал поля. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и разностью потенциалов.
24. Проводники в электрическом поле. Электрическая ёмкость. Конденсатор. Диэлектрики в электрическом поле.
25. Постоянный электрический ток и условия его существования. Электрический ток в металлах. Природа электрического тока в металлах. Сила тока. Напряжение. Электрическое сопротивление. Зависимость сопротивления металлов от температуры. Сверхпроводимость
26. ЭДС источника тока. Закон Ома для однородного и неоднородного участка электрической цепи. Закон Ома для полной цепи. Короткое замыкание.
27. Тепловое действие электрического тока. Закон Джоуля – Ленца. Работа и мощность электрического тока.
28. Полупроводники. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковый диод. Полупроводниковые приборы.
29. Магнитное поле. Постоянные магниты и магнитное поле тока. Индукция магнитного поля. Магнитный поток. Сила Ампера. Принцип действия электродвигателя. Электроизмерительные приборы.
30. Явление электромагнитной индукции и закон электромагнитной индукции Фарадея. Вихревое электрическое поле. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Принцип действия электрогенератора. Переменный ток.
31. Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Проблема энергоснабжения. Техника безопасности в обращении с электрическим током.
32. Колебательный контур. Свободные и вынужденные электромагнитные колебания. Активное сопротивление. Электрический резонанс.
33. Электромагнитное поле и электромагнитные волны. Скорость электромагнитных волн. Принципы радиосвязи и телевидения.

Раздел 5. Основы квантовой механики и атомной физики

34. Строение атома. Опыты Резерфорда. Квантовые постулаты Бора. Опыты Франка и Герца. Принцип соответствия.
35. Гипотеза Планка о квантах. Фотоэффект. Фотон. Волновые и корпускулярные свойства света. Технические устройства, основанные на использовании фотоэффекта.
36. Строение атома: планетарная модель и модель Бора. Поглощение и испускание света атомом. Квантование энергии. Принцип действия и использование лазера.
37. Строение атомного ядра. Ядерные силы. Энергия связи. Связь массы и энергии. Удельная энергия связи и прочность ядер.
38. Радиоактивные излучения и их воздействие на живые организмы.

39. Ядерные реакции. Выделение и поглощение энергии в ядерных реакциях. Цепные ядерные реакции. Термоядерные реакции. Проблемы ядерной энергетики.

40. Элементарные частицы и их свойства. Античастицы. Взаимные превращения частиц и квантов. Фундаментальные взаимодействия.

2. Типовые задачи к экзамену

1. Начальная скорость снаряда, выпущенного из пушки вертикально вверх, равна 200 м/с. В точке максимального подъема снаряд разорвался на два осколка, массы которых относятся как 1 : 2. Осколок меньшей массы полетел горизонтально со скоростью 200 м/с. На каком расстоянии от точки выстрела упадет второй осколок? Считать поверхность Земли плоской и горизонтальной.

2. Начальная скорость снаряда, выпущенного из пушки вертикально вверх, равна 100 м/с. В точке максимального подъема снаряд разорвался на два осколка, разлетевшихся в вертикальном направлении. Массы осколков относятся как 2 : 1. Осколок большей массы упал на землю первым вблизи точки выстрела со скоростью 200 м/с. До какой максимальной высоты может подняться осколок меньшей массы?

3. Начальная скорость снаряда, выпущенного вертикально вверх, равна 100 м/с. В точке максимального подъема снаряд разорвался на два осколка, массы которых относятся как 1 : 2. Осколок меньшей массы упал на Землю вблизи точки выстрела со скоростью 200 м/с. Какова скорость большего осколока при падении на Землю?

4. Начальная скорость снаряда, выпущенного вертикально вверх, равна 500 м/с. В точке максимального подъема снаряд разорвался на два одинаковых осколка. Первый осколок снаряда полетел вертикально вверх и поднялся до высоту 20 км. С какой скоростью упал второй осколок на Землю? Сопротивлением воздуха пренебречь.

5. Если во время полета между двумя городами дует боковой ветер со скоростью 20 м/с перпендикулярно линии полета, то самолет затрачивает на перелет на 9 минут больше, чем в безветренную погоду. Найдите расстояние между городами, если скорость самолета относительно воздуха постоянна и равна 328 км/ч.

6. На космическом аппарате, находящемся вдали от Земли, начал работать реактивный двигатель. Из сопла двигателя выбрасывается 2 кг газа со скоростью м/с. Исходная масса аппарата кг. За какое время после старта аппарат пройдет расстояние м? Начальную скорость аппарата принять равной нулю. Изменением массы аппарата за время движения пренебречь.

7. На сколько изменится средняя длина свободного пробега молекулы в сосуде при неизменной температуре, если давление уменьшится на 10%?

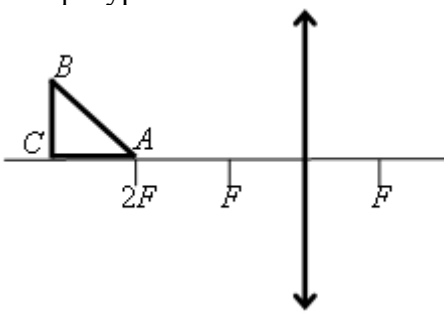
8. Под каким давлением находится в баллоне водород, если емкость баллона 10 литров, а средняя кинетическая энергия поступательного движения молекул водорода равна Дж?

9. Воздушный шар объемом 2500 с массой оболочки 400 кг имеет внизу отверстие, через которое воздух в шаре нагревается горелкой. До какой минимальной температуры нужно нагреть воздух в шаре, чтобы шар взлетел вместе с грузом (корзиной и воздухоплавателем) массой 200 кг? Температура окружающего воздуха 7 □ С, его плотность 1,2 кг/ . Оболочку шара считать нерастяжимой.

10. К колебательному контуру подсоединили источник тока, на клеммах которого напряжение гармонически меняется с частотой ν. Электроёмкость *C* конденсатора колебательного контура можно плавно менять от минимального значения *C*min до максимального *C*max, а индуктивность его катушки постоянна. Ученик постепенно увеличивал ёмкость конденсатора от минимального значения до максимального и обнаружил, что амплитуда силы тока в контуре всё время возрастала. Опираясь на свои знания по электроди-намике, объясните наблюдения ученика.

11. Равнобедренный прямоугольный треугольник *ABC* расположен перед тонкой собирающей линзой оптической силой 2,5 дптр так, что его катет *AC* лежит на главной оптической оси линзы (см. рисунок). Вершина прямого угла *C* лежит дальше от центра

линзы, чем вершина острого угла *A*, расстояние от центра линзы до точки *A* равно удвоенному фокусному расстоянию линзы, *AC* = 4 см. Постройте изображение треугольника и найдите площадь получившейся фигуры.



12. Стеклянную линзу (показатель преломления стекла *n*стекла = 1,54), показанную на рисунке, перенесли из воздуха (*n*воздуха = 1) в воду (*n*воды = 1,33). Как изменились при этом фокусное расстояние и оптическая сила линзы?

3. Входной тест (механика)

1. Какую скорость (в километрах в час) должен развивать реактивный самолет, чтобы она была равна скорости звука в воздухе *u* = 340 м/с?
А) 1224 км/ч; Б) 324 км/ч; В) 624 км/ч.

2. Скорость истребителя МИГ-21 равна 611,1 м/с. Мировой рекорд скорости при спуске на лыжах – 217,7 км/ч. Во сколько раз скорость истребителя больше скорости лыжника?
А) ≈ в 5 раз; Б) ≈ в 10 раз; В) ≈ в 20 раз.

3. Средняя скорость движения Земли вокруг Солнца *υ* = 30 км/с. Какой путь при этом движении проходит Земля за сутки?
А) 2,6 млн км; Б) 260 км; В) 26 млн км.

4. За какое время плывущий по реке плот пройдет расстояние *s* = 150 м, если скорость ее течения *υ* = 0,5 м/с?
А) 30 с; Б) 5 мин; В) 0,5 час.

5. Пассажирский самолет ТУ-104 пролетает над городом за *t* = 2 мин. Протяженность города в направлении полета самолета равна 30 км. Определить скорость движения самолета и выразить ее в метрах в секунду и километрах в час.
А) 250 м/с =1250 км/ч; Б) 1250 м/с =900 км/ч;
В) 250 м/с =900 км/ч.

6. Экспедиция Магеллана совершила кругосветное плавание за t_1 = 3 года, а Юрий Гагарин облетел земной шар за t_2 = 89 мин. Путь, пройденный Магелланом, можно считать приблизительно вдвое большим. Во сколько раз средняя скорость полета Гагарина превышает среднюю скорость плавания Магеллана?
А) в 36 10^3 раза; Б) в 360 10^3 раза; В) в 3,6 10^3 раза.

7. Молодой бамбук за сутки может вырасти на 86,4 см. На сколько он может вырасти за 1 с?

А) $10 \cdot 10^{-3}$ м; Б) $10 \cdot 10^{-4}$ м; В) $10 \cdot 10^{-6}$ м.

8.Допустим, что толщина льда в пруду увеличивается в среднем на 5 мм в сутки. Какой станет толщина льда за неделю, если его первоначальная толщина 2 см?
А) 5,5 м; Б) 5,5 см; В) 5,5 мм.

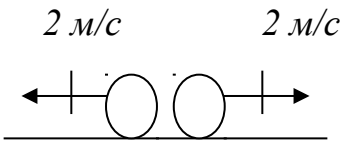
9. С какой скоростью должна двигаться нефть в трубопроводе сечением 100 см^2, чтобы в течение часа протекало 18 м^3 нефти?
А) 0,50 м/с; Б) 1,50 м/с; В) 2,50 м/с.

10. Тело массой 1 кг свободно падает с некоторой высоты. В момент падения на Землю его кинетическая энергия равна 100 Дж. С какой высоты падает тело?

11. Линейная скорость точек на колесе равна 6 м/с. Скорость вращения колеса равна 8 рад/с. Чему равен радиус колеса:
А) 0,75 м; Б) 48 м; В) 1,3 м; Г) 1 м.

12. Если a_n и a_τ – нормальное и тангенциальное ускорения, то соотношения:
$a_n \neq 0$, $a_\tau = 0$ справедливы для …
А) равномерного криволинейного движения;
Б) равномерного движения по окружности;
В) прямолинейного равномерного движения;
Г) прямолинейного равноускоренного движения.

13. На рис. изображена система двух тел, движущихся в противоположные стороны со скоростями 2 м/с. Масса каждого тела 3 кг. Чему равны импульс и кинетическая энергия данной системы тел?



14. Под каким углом (в градусах) к горизонту нужно бросить тело, чтобы скорость его в наивысшей точке подъема была вдвое меньше первоначальной?
А) 30;
Б) 45;
В) 60;
Г) 75.

15. Чтобы в самолёте лётчик испытывал состояние невесомости, самолёт должен двигаться:
А) равномерно и прямолинейно;
Б) по окружности с постоянной по модулю скоростью;
В) с ускорением g;
Г) с любым ускорением.

4. Типовые задачи по модулям для решения на практических занятий

РАЗДЕЛ 1. Механика

1. Мяч брошен из окна дома на высоте 10 м со скоростью 10 м/с, направленной вверх под углом 300 к горизонту. Найдите: а) время падения мяча на землю; б) на каком расстоянии от дома упадет мяч.

2. Автомобиль массой 3 т, разгоняясь из состояния покоя, достигает скорость 8 м/с. Определить ускорение автомобиля на разгонном участке, время разгона и пройденный путь. Сила тяги двигателя 300 Н, коэффициент трения к = 0,02.

3. По горизонтальной плоскости движется без трения брусок массой m_1 = 16 кг, соединенный с грузом массой m_2 = 8 кг нитью, перекинутой через блок. Определить ускорение и силу натяжения нити.

4. На вращающемся столике, на расстоянии 20 см от оси вращения лежит груз массой 2 кг. Определить силу трения, удерживающую груз, если столик делает 12 оборотов в мин.

5. Математический маятник с периодом колебаний 2 *с* имеет длину:

А) 1,4 м; Б) 0,5 м;

В) 1 м; Г) 2 м.

6. Брандспойт выбрасывает воду с поверхности земли со скоростью 15 м/с. Под каким углом к горизонту надо направить наконечник брандспойта, чтобы вода упала на землю на расстоянии 18 м от него? Будет ли этот угол единственным?

7. Автомобиль массой 3 т, разгоняясь из состояния покоя, достигает скорость 8 м/с, а затем продолжает движение с выключенным двигателем до полной остановки. Определить ускорение автомобиля на участке торможения, время торможения и пройденный путь на участке торможения, если коэффициент трения к = 0,02.

8. Тело скользит по наклонной плоскости с углом наклона 30^0. Определить коэффициент трения о плоскость.

9. С какой силой летчик массой 80 кг прижимается к сиденью в наивысшей и низшей точках мертвой петли, если радиус мертвой петли 200 м, а скорость самолета 900 км/час?

10. Минутная стрелка часов на 20% длиннее секундной. Во сколько раз линейная скорость конца секундной стрелки больше, чем конца минутной стрелки?

а) 10;

б) 20;

в) 30;

г) нет правильного ответа.

РАЗДЕЛ 2. Молекулярная физика и термодинамика

1. На газовой плите стоит узкая кастрюля с водой, закрытая крышкой. Если воду из неё перелить в широкую кастрюлю и тоже закрыть, то вода закипит заметно быстрее, чем если бы она осталась в узкой. Этот факт объясняется тем, что

1) увеличивается площадь нагревания и, следовательно, увеличивается скорость нагревания воды

2) существенно уменьшается необходимое давление насыщенного пара в пузырьках и, следовательно, воде у дна надо нагреваться до менее высокой температуры

3) увеличивается площадь поверхности воды и, следовательно, испарение идёт более

активно

4) заметно уменьшается глубина слоя воды и, следовательно, пузырьки пара быстрее добираются до поверхности

2. В сосуде под поршнем находится ненасыщенный пар. Его можно сделать насыщенным,

1) повышая температуру;
2) уменьшая объем сосуда;
3) увеличивая внутреннюю энергию;
4) добавляя в сосуд другой газ.

3. Цилиндрический сосуд разделён лёгким теплоизолирующим поршнем на две части. В одной части сосуда находится аргон, в другой – гелий. Концентрация атомов аргона в 2 раза больше, чем атомов гелия. Поршень может двигаться без трения.

4. Определите отношение средней кинетической энергии теплового движения атома аргона к средней кинетической энергии теплового движения атома гелия при равновесии поршня.

5. Давление насыщенного водяного пара при температуре 40 градусах С приблизительно равно 6 кПа. Каково парциальное давление водяного пара в комнате при этой температуре при относительной влажности 30%?

6. Идеальный одноатомный газ находится в сосуде объемом 0,6 $м^3$ под давлением $2*10^3$ Па. Определите внутреннюю энергию этого газа в кДж.

7. В калориметр с водой бросают кусочки тающего льда. В некоторый момент кусочки льда перестают таять. К концу процесса масса воды увеличилась на 84 г. Какова начальная масса воды, если ее первоначальная температура 20 градусах С? Ответ выразите в граммах (г).

РАЗДЕЛ 3. Электродинамика

1. Два одинаковых шарика массой m каждый подвешены в воздухе на нитях длиной l, закрепленных в одной точке. Шарикам сообщили равные одноименные заряды q_0.

1.1. Как изменится сила электростатического взаимодействия между заряженными шариками, если их погрузить в керосин?

А) останется прежней; Б) уменьшится в 2 раза;

В) увеличится в 2 раза; Г) если заряды положительные, сила увеличится, а если отрицательные – уменьшится.

2. Два заряженных тела находятся в воздухе на некотором расстоянии друг от друга.

2.1. Как изменится сила электростатического взаимодействия между заряженными телами, если их погрузить в керосин и одновременно уменьшить расстояние между ними в 2 раза?

А) увеличится в 2 раза; Б) уменьшится в 2 раза;

В) увеличится в 4 раза; Г) уменьшится в 4 раза;

Д) не изменится.

3. Определите напряженность и потенциал электростатического поля в точке, находящейся на расстоянии 10 см от каждого из заряженных тел, если $q_1 = q_2 = 2$ мкКл.

4. Альфа–частица и ядро атома золота находятся на расстоянии l друг от друга. Как изменится потенциальная энергия этой системы, если расстояние между частицей и ядром уменьшить в 4 раза?

А) останется прежней; Б) уменьшится в 4 раза;

В) увеличится в 4 раза; Г) увеличится в 16 раз.

5. Потенциальная энергия электростатического взаимодействия зарядов q_1 и q_2, находящихся на расстоянии R, равна W. Чему равна потенциальная энергия электростатического взаимодействия зарядов $2q_1$, и q_2, находящихся на расстоянии $3R$?

А) 6W; Б) 2/3W; В) 3/2W; Г) 2/9W.

6. Как изменится емкость плоского воздушного конденсатора, если расстояние между обкладками уменьшить в 2 раза, а пространство между ними заполнить трансформаторным маслом ($\varepsilon=2$)?

А) не изменится; Б) увеличится в 4 раза;
В) уменьшится в 2 раза; Г) уменьшится в 4 раза.

7. Плоский воздушный конденсатор, квадратные обкладки которого площадью по 100 см^2 каждая находятся на расстоянии 1 мм друг от друга, подключен к источнику с ЭДС 100 В. Чему равна емкость конденсатора?

А) 88,5 пФ; Б) 10 пФ;
В) 100 пФ; *Г) 50 пФ.*

8**.** Магнитное поле может быть создано:
А) только магнитом;
Б) только движущимся зарядом;
В) только меняющимся электрическим полем;
Г) всеми перечисленными способами.

9. Индукционный генератор электрического тока – это устройство для преобразования:
А) электромагнитной энергии во внутреннюю;
Б) внутренней энергии в электромагнитную;
В) электромагнитной энергии в механическую;
Г) механической энергии в электромагнитную.

***РАЗДЕЛ 5.* Квантовая физика**

1. Показатель преломления среды n, с точки зрения волновой теории света, равен…

А) $n = \frac{\nu_0}{\nu}$, где ν_0 – частота волны в воздухе ν – частота волны в среде;

Б) $n = \frac{c}{\upsilon}$, где c – скорость света в вакууме, υ – скорость света в среде;

В) $n = \frac{\lambda}{\lambda_0}$, где λ_0– длина волны в вакууме, λ – длина волны в среде;

Г) $n=tg\ i$, где i – угол падения, соответствующий полной поляризации отраженного луча.

2. Числовое значение постоянной Стефана-Больцмана теоретически можно определить с помощью…

А) закона смещения Вина;
Б) закона Кирхгофа;
В) формулы Планка;
Г) закона Стефана-Больцмана.

3. Согласно положению о корпускулярно-волновом дуализме свойств вещества электроны можно рассматривать как частицы и описывать их движение законами классической механики, не учитывая волновые свойства, в …

А) атоме;
Б) электронном микроскопе;
В) металле;
Г) электронно-лучевой трубке.

4. Через интервал времени, равный двум периодам полураспада, нераспавшихся радиоактивных атомов останется…

А) 25%;
Б) 50%;
В) 33%;
Г) 75%.

5. Ядро полония $^{216}_{84}Po$ образовалось после двух последовательных
✔ - распадов. Ядро исходного элемента содержало…
А) 88 протонов, 224 нейтрона;
Б) 80 протонов, 128 нейтронов;
В) 88 протонов, 136 нейтронов;
Г) 92 протона, 128 нейтронов.

6. Распад изотопа урана

$$^{238}_{92}U \rightarrow ^{234}_{90}Th + ?$$

сопровождается испусканием …

А) p – протонов;
Б) β^- – электронов;
В) β^+ – позитронов;
Г) ✔ -частиц.

7. При β – распаде калия

$^{40}_{19}K \rightarrow Y + \beta^- + \tilde{\nu}_e$ в дочернем игреке Y ..

А) число протонов уменьшится на 1, число нейтронов увеличится на 1;
Б) число протонов увеличится на 1, число нейтронов увеличится на 1;
В) число протонов увеличится на 1, число нейтронов уменьшится на 1;
Г) число протонов уменьшится на 1, число нейтронов уменьшится на 1.

8. Собственные функции электрона в атоме водорода $\Psi_{nlm}(r,\upsilon,\varphi)$ содержат три целочисленных параметра *n, l, m*. Параметр *n* называют главным квантовым числом, параметры *l* и *m* – орбитальным и магнитным квантовыми числами соответственно. Магнитное квантовое число *m* определяет…

А) энергию электронов в атоме водорода;
Б) проекцию орбитального момента импульса электрона на некоторое направление;

В) модуль орбитального момента импульса электрона;
Г) модуль собственного момента импульса электрона.

9. Отношение волн де Бройля электрона и протона, имеющих одинаковую скорость составляет величину порядка...
А) 10;
Б) 10^3;
В) 10^{-3};
Г) 1.

10. Установите соответствие между квантовомеханическими задачами и уравнениями Шредингера для них.

А) электрон в одномерном потенциальном ящике с бесконечно высокими стенками;

Б) линейный гармонический осциллятор;

В) электрон в атоме водорода.

1. $\frac{d^2\psi}{dx^2} + \frac{2m}{\hbar^2}(E - U)\psi = 0$

2. $\frac{d^2\psi}{dx^2} + \frac{2m}{\hbar^2}E\psi = 0$

3. $\frac{d^2\psi}{dx^2} + \frac{2m}{\hbar^2}\left(E + \frac{e^2}{4\pi\varepsilon_0 r}\right)\psi = 0$

4. $\frac{d^2\psi}{dx^2} + \frac{2m}{\hbar^2}\left(E - \frac{kx^2}{2}\right)\psi = 0$

*Т*ребования к оформлению отчета по лабораторным работам

Отчет должен содержать следующие измеренные данные, результаты их обработки и анализа:
1. Расчетные формулы.
2. Схема измерительной установки. Обозначения.
3. Вывод расчетной формулы.
4. Результаты измерений.
5. Результаты вычислений.
6. Результаты измерений и вычислений должны быть сведены в таблицу.
7. Обсуждение и сравнение полученных результатов.
8. Оценка точности полученных результатов.
9. Выводы.
10. Список литературы.