

Контрольная работа 2

Образовательное учреждение _____
Фамилия, инициалы _____
Класс (группа) _____
Дата _____

1. Дайте объяснение с позиций квантовой физики такому фундаментальному факту природы, как тождественность атомов, относящихся к одному химическому элементу?

2. Пучок электронов с энергией 12,5 эВ бомбардирует газообразный водород и возбуждает его атомы. Чему будут равны длины волн наблюдаемого излучения?

3. Объясните, почему квантовые системы имеют устойчивую структуру с дискретным спектром энергии?

4. Какой минимальной частоты фотон может быть поглощен атомом водорода, находящимся в основном состоянии? Существует ли максимальное значение для частоты фотона в этом случае?

Контрольная работа 3.1

Образовательное учреждение _____
Фамилия, инициалы _____
Класс (группа) _____
Дата _____

Вариант 1

1. Укажите, какие основные идеи лежат в основе квантово-релятивистской картины мира (*выберите несколько вариантов ответа*).

а) Материя существует в форме вещества, поля и физического вакуума; фундаментальным является физический вакуум, порождающий вещество и поле.

б) Все в мире развивается закономерно согласно строгим динамическим законам, исключаям всякую случайность и неопределенность.

в) Взаимодействие между объектами, находящимися на любом расстоянии, осуществляется мгновенно.

г) Причинность событий имеет вероятностный характер.

2. Согласно представлениям современной научной картины мира, движение рассматривается как... (*выберите один вариант ответа*).

а) изменение состояния системы с течением времени;

б) изменение взаимного расположения тел;

в) изменение положения тела в пространстве с течением времени;

г) перемещение зарядов и распространения волн.

3. Корпускулярно-волновой дуализм микрообъектов приводят к пониманию того, что в микромире... (*выберите несколько вариантов ответа*).

а) поведение микрообъекта строго детерминировано;

б) поведение микрообъекта связано с действием наблюдателя;

в) каждый объект природы является полностью индивидуализированным, и не зависит от внешнего воздействия;

г) микрообъекты обладают особой – квантово-физической формой движения.

4. Наблюдательным подтверждением гипотезы «горячей Вселенной» на ранней стадии ее расширения является обнаружение... (*выберите один вариант ответа*).

а) реликтового излучения;

б) красного смещения в спектрах большинства галактик;

в) отклонение светового луча вблизи звезд;

г) космических лучей.

5. Согласно концепции близкодействия, принятой в электромагнитной картине мира, взаимодействие между структурами осуществляется посредством... *(выберите один вариант ответа)*.

- а) вещества;
- б) вакуума;
- в) эфира;
- г) поля.

6. И в механической, и в электромагнитной картине мира считалось, что... *(выберите один вариант ответа)*.

- а) движущее тело действует на движимое, а встречного противодействия нет;
- б) любое движение сводится к перемещению тел и частиц;
- в) перемещение со сверхсветовыми скоростями невозможно;
- г) зная причину, можно точно и однозначно рассчитать ее следствия.

7. Согласно концепции пространства и времени древнегреческих атомистов,... *(выберите несколько вариантов ответа)*.

- а) существует бесконечное мировое пустое пространство, служащееместилищем вещей и ареной движения тел;
- б) пространство и время не особые сущности, а формы существования материальных объектов;
- в) пространство – «чистая» протяженность, в которую помещены материальные объекты;
- г) без материи нет и пространства.

8. Будущее зависит от прошлого, но не определяется им. Таков смысл... *(выберите один вариант ответа)*.

- а) одного из соотношений неопределенностей;
- б) одного из положений универсального эволюционизма;
- в) принципа причинности в понимании древнегреческих атомистов;
- г) концепции механического детерминизма.

9. В современной картине мира считается, что материя существует в... *(выберите один вариант ответа)*.

- а) форме вещества и поля; главным является поле, поэтому основным свойством материи является непрерывность;
- б) разных формах, у которых корпускулярные и волновые свойства слиты воедино;
- в) только в виде частиц, характеризующихся массой;
- г) форме вещества и поля, главным является вещество, поэтому основным свойством материи является дискретность.

10. Установите соответствие между определением и видом симметрии:

- 1) физическая эквивалентность всех инерциальных систем отсчета;
- 2) физическая эквивалентность всех направлений в пространстве;
 - а) однородность времени;
 - б) однородность движения;
 - в) однородность пространства;
 - г) изотропность пространства.

11. Суть соотношения неопределенностей состоит в том, что...
(выберите несколько вариантов ответа).

- а) невозможно одновременно одинаково точно определить две дополняющие друг друга характеристики микрообъекта;
- б) микрообъект движется по определенной траектории;
- в) не возможно наблюдать микрообъект, не изменяя его состояние;
- г) движение микрообъекта не имеет определенной траектории вследствие его взаимодействием с виртуальными частицами вакуума.

12. Пространство в понимании общей теории относительности – это...
(выберите один вариант ответа).

- а) вечная категория сознания, врожденная форма чувственного созерцания;
- б) атрибут материи, обусловленный связями и взаимосвязями расположенных в нем тел;
- в) пустота, в которой находятся различные тела;
- г) свойство человеческого сознания упорядочивать предметы, определять место одного рядом с другими.

13. В природе атомы любого химического элемента тождественны друг другу. Это является фундаментальным фактом, который можно объяснить...
(выберите несколько вариантов ответа).

- а) наличие в атоме определенных дискретных орбит, по которым движутся электроны;
- б) существованием корпускулярно-волновой формы движения электронов, приводящей к дискретным стационарным состояниям атома;
- в) проявлением дискретного строения вещества;
- г) действием принципа Паули, обеспечивающего формирование электронной оболочечной структуры атома.

14. Суть современной концепции близкодействия заключается в...
(выберите один вариант ответа).

- а) передаче воздействия при непосредственном контакте взаимодействующих тел;
- б) мгновенной передаче взаимодействия через пустоту на любые расстояния;
- в) передаче взаимодействия через посредников – частиц-переносчиков;

г) одностороннем воздействии движущегося на движимое.

15. Какие из перечисленных частиц являются переносчиками фундаментальных взаимодействий (*выберите один вариант ответа*).

- а) нейтрино, фотоны, векторные бозоны, глюоны;
- б) глюоны, фотоны, векторные бозоны, гравитоны;
- в) кварки, гравитоны, фотоны, нейтрино;
- г) фотоны, векторные бозоны, глюоны, кварки.

16. Сущность утверждений А.Фридмана о свойствах Вселенной состоит в том, что Вселенная... (*выберите один вариант ответа*).

- а) расширяется, что связано с необратимостью времени;
- б) конечна, замкнута и неизменна во времени;
- в) статична, причиной чего является конечность пространства-времени;
- г) нестационарна, она либо расширяется, либо сжимается.

17. Принцип эквивалентности энергии и массы является фундаментальным законом природы. Действие этого принципа проявляется... (*выберите несколько вариантов ответа*).

- а) при превращениях элементарных частиц в физическом вакууме;
- б) при превращениях веществ в химических реакциях;
- в) при превращении одних форм материи в другие в процессе рождения и эволюционного развития нашей Вселенной;
- г) при реакциях термоядерного синтеза.

Вариант 2

1. Положения, характерные для современной квантово-релятивистской картины мира, – это... (*выберите несколько вариантов ответа*).

а) случайность и неопределенность – это фундаментальные свойства нашей Вселенной;

б) есть только одна форма движения – механическое перемещение тел;

в) материя существует в виде вещества, поля, физического вакуума;

г) существует строго однозначная связь между причиной и следствием.

2. Установите соответствие между симметрией физического вакуума и вытекающим из нее законом сохранения физической величины:

1) симметрия относительно пространственного сдвига;

2) симметрия относительно начала отсчета времени.

а) закон сохранения импульса;

б) закон сохранения момента импульса;

в) закон сохранения энергии.

3. Установите соответствие между научными картинами мира и представлениями о материи: 1) механическая картина мира; 2) электромагнитная картина мира; 3) неклассическая картина мира.

а) материя – вещественная субстанция, состоящая из отдельных неделимых частиц;

б) материя – субстанция, обладающая континуальными свойствами.

в) материя – это вещество и непрерывное поле с точечными центрами в нем;

г) материя как в форме вещества, так и поля обладает единством дискретных и непрерывных свойств;

4. Согласно концепции Ньютона, пространство и время – это... (*выберите один вариант ответа*).

а) формы существования материи, изменяющиеся под влиянием происходящих процессов;

б) нечто самостоятельно существующее, «пустые вместительности» материи;

в) формы существования материальных объектов, не являющиеся самостоятельными сущностями;

г) способы нашего восприятия мира, наши ощущения.

5. Физический вакуум представляет собой... (*выберите несколько вариантов ответа*).

а) абсолютно пустое пространство, лишённое материи;

б) вакуумную физическую среду, состоящую из виртуальных частиц;

в) вид материи, определяющий свойства пустого пространства;

г) абстрактно-теоретическое понятие, необходимым для объяснения квантово-релятивистских явлений.

6. Соотношения неопределенностей, описывающие поведения микрообъектов, являются следствием... (выберите несколько вариантов ответа).

- а) движения микрообъекта по определенной траектории;
- б) влияния физического вакуума;
- в) результата наблюдения над микрообъектом;
- г) отсутствия траектории движения микрообъекта.

7. Из общей теории относительности следует, что... (выберите несколько вариантов ответа).

- а) пространственно-временные свойства окружающего мира не зависят от расположения и движения тяготеющих масс;
- б) массы, создающие поле тяготения, искривляют пространство;
- в) пространство вблизи массивных тел описывается геометрией Евклида;
- г) пространство Вселенной описывается неевклидовой геометрией.

8. Установите соответствие между типом фундаментального взаимодействия: 1) сильное; 2) электромагнитное; 3) гравитационное и объектами, стабильность которых оно обеспечивает:

- а) молекулы;
- б) адроны;
- в) звезды;
- г) лептоны.

9. Теоретические расчеты А.Фридмана, основанные на общей теории относительности, позволяют сделать вывод о том, что... (выберите один вариант ответа).

- а) Вселенная должна быть конечна и неизменна;
- б) Вселенная должна быть бесконечна и неизменная;
- в) геометрические свойства Вселенной должны быть постоянны, т.е. расстояние между галактиками неизменно;
- г) геометрические свойства Вселенной должны изменяться, т.е. расстояния между галактиками не могут оставаться постоянными.

10. Концепция близкодействия предполагает, что... (выберите несколько вариантов ответа).

- а) любое действие на расстоянии должно происходить через материальных посредников;
- б) скорость передачи взаимодействия конечна;
- в) взаимодействие материальных тел не требует материального посредника;
- г) взаимодействие материальных тел может передаваться мгновенно.

11. Вероятностно-стохастический характер поведения микрообъектов обусловлен... (выберите несколько вариантов ответа).

- а) существованием «скрытых» параметров, не позволяющие однозначно предсказывать характер их поведения;
- б) влиянием физического вакуума, как особой среды, в которой движутся любые объекты;
- в) их взаимодействием с виртуальными частицами;
- г) невозможностью детального описания, вследствие несовершенства приборов измерения.

12. Любое будущее или прошлое событие можно точно и однозначно рассчитать, имея информацию о настоящем. Таков смысл... *(выберите один вариант ответа)*.

- а) одного из положений универсального эволюционизма;
- б) концепции механического детерминизма;
- в) принципа причинности в понимании древнегреческих атомистов;
- г) принципа причинности в современном понимании.

13. Характерная природная устойчивость состояний материальных систем на различных структурных уровнях – молекулярном, атомном, ядерном – обусловлена... *(выберите несколько вариантов ответа)*.

- а) механической формой движения, составляющих систему частиц;
- б) проявлением действия соотношений неопределенностей на каждом из этих уровней;
- в) проявлением действия принципа эквивалентности энергии и массы;
- г) квантово-физической формой движения микрочастиц.

14. Установите соответствие между концепциями передачи взаимодействия и их характеристиками: 1) концепция дальнего действия; 2) концепция ближнего действия; 3) квантово-полевой механизм передачи взаимодействия.

- а) мгновенная передача взаимодействия через пустоту на любые расстояния;
- б) одностороннее воздействие движущегося на движимое, воздействие передается только через посредника при непосредственном контакте;
- в) тело испускает виртуальные частицы-переносчики соответствующего взаимодействия, поглощаемые другим телом, с которым осуществляется взаимодействие;
- г) взаимодействие передается только через материального посредника – физическое поле, и с конечной скоростью.

15. Какие из перечисленных частиц являются фундаментальными частицами вещества *(выберите один вариант ответа)*.

- а) электроны, нейтрино, фотоны, кварки;
- б) глюоны, кварки, векторные бозоны, гравитоны;
- в) кварки, протоны, электроны, нейтрино;
- г) кварки, нейтрино, электроны, мюоны.

16. Укажите соответствие между началом и окончанием правильного утверждения: 1) Смысл закономерности, открытой Э. Хабблом при наблюдениях далеких галактик, состоит в том, что ...; 2) Наличие красного смещения линий в спектрах изучения далеких галактик свидетельствует о том, что ...

а) каждая из далеких галактик удаляется от земного наблюдателя со скоростью, пропорциональной расстоянию до нее;

б) наша Галактика расположена в центре Вселенной, поскольку все далекие галактики разбегаются именно от нее;

в) далекие галактики удаляются от нашей Галактики.

17. Укажите положение, которое отражает суть принципа соответствия в научном познании (*выберите один вариант ответа*).

а) При понижении температуры жидкость всегда переходит в твердое состояние.

б) Релятивистская физика не отвергает классическую механику, а переходит в нее, когда отношение скорости тела к скорости света становится пренебрежимо малым.

в) При больших массах тел квантовое описание их движения заменяется классическим.

г) Новые физические теории обычно полностью отрицают старые теории, как менее точные.