

Тест начат	Воскресенье, 14 Апрель 2024, 12:57
Состояние	Завершённые
Завершен	Воскресенье, 14 Апрель 2024, 13:11
Прошло времени	14 мин. 9 сек.
Баллы	10,83/13,00
Оценка	8,33 из 10,00 (83%)

Вопрос 1

Верно

Баллов: 1,00 из 1,00

Две частицы прошли ускоряющую разность потенциалов 800 В и 200 В. Заряды и массы частиц **одинаковы**.
При этом отношение длин волн де Бройля этих частиц λ_1/λ_2 равно...

Выберите один ответ:

- ☒ $\frac{1}{2}$ ✓
- ☐ $\frac{1}{2\sqrt{2}}$
- ☐ $\frac{1}{4}$
- ☐ $\frac{1}{\sqrt{2}}$

Ваш ответ верный.

Вопрос **2**

Верно

Баллов: 1,00 из 1,00

Чему равна неопределенность координаты частицы, если проекция ее импульса на ось ОУ определена точно.

Ответ выразите в м.

Выберите один ответ:

- ☒ ∞ ✓
- ☐ 0
- ☐ $6,6 \cdot 10^{-6}$
- ☐ $6,6 \cdot 10^{-26}$

Ваш ответ верный.

Вопрос **3**

Верно

Баллов: 1,00 из 1,00

Сопоставьте формулу и вид уравнения Шредингера:

$-\frac{\hbar^2}{2m} \Delta \Psi + U \Psi = i \hbar \frac{\partial \Psi}{\partial t}$	Нестационарное трехмерное уравнение	✓
$\frac{\partial^2 \Psi}{\partial x^2} + \frac{2m}{\hbar^2} \left(E - \frac{kx^2}{2} \right) \Psi = 0$	Стационарное уравнение для одномерного гармонического осциллятора	✓
$\frac{\partial^2 \Psi}{\partial x^2} + \frac{2m}{\hbar^2} E \Psi = 0$	Стационарное уравнение для одномерного ящика с бесконечно высокими стенками	✓

Ваш ответ верный.

Вопрос **4**
Верно
Баллов: 1,00 из 1,00

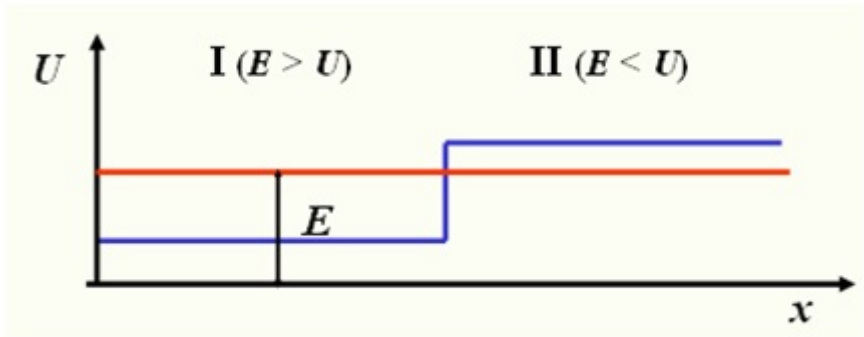
Частица в очень глубоком потенциальном ящике шириной L находится на **3-м энергетическом уровне**.
Укажите, какова вероятность нахождения частицы в интервале от **0 до $2/3L$** .

- Выберите один или несколько ответов:
- ☒ **$2/3$ ✓**
 - ☐ **$4/9$**
 - ☐ **$1/3$**
 - ☐ **$1,0$**
 - ☐ **$1/9$**

Ваш ответ верный.

Вопрос **5**
Верно
Баллов: 1,00 из 1,00

Частица с энергией E может находиться в области **I** и **II** (см. рисунок)



Укажите вид волновой функции в соответствующей области:

Волновая функция вида частицы в области...

$$\Psi(x) = e^{-\frac{\sqrt{2m(U-E)}x}{\hbar}}$$

соответствует нахождению ✓

Волновая функция вида частицы в области...

$$\Psi(x) = e^{i\frac{\sqrt{2m(E-U)}x}{\hbar}}$$

соответствует нахождению ✓

Волновая функция вида частицы в области...

$$\Psi(x) = e^{\frac{i\sqrt{2m(U-E)}x}{\hbar}}$$

соответствует нахождению ✓

Ваш ответ верный.

Вопрос **6**

Верно

Баллов: 1,00 из 1,00

Главное квантовое число электрона в атоме равно **2**.

Укажите все возможные состояния электрона.

Выберите один или несколько ответов:

- ☒ **2s** ✓
- ☒ **2p** ✓
- ☐ **2f**
- ☐ **2d**

Ваш ответ верный.

Вопрос **7**

Частично правильный

Баллов: 0,50 из 1,00

Энергетический уровень в атоме ртути имеет обозначение $6\ ^3P_2$

Укажите значения квантовых числе для этого состояния:

Спиновое квантовое число равно	1	✓
Орбитальное квантовое число равно	0	✗
Квантовое число полного момента равно	1	✗
Главное квантовое число равно	6	✓

Ваш ответ частично правильный.

Вы правильно выбрали 2.

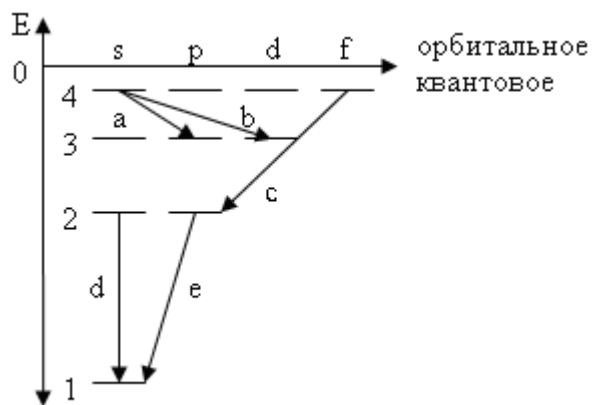
Вопрос **8**

Неверно

Баллов: 0,00 из 1,00

Дана схема состояний электрона в атоме водорода.

Существуют **правила отбора переходов** электрона между состояниями, т.к. должны выполняться законы сохранения энергии и момента импульса.



Укажите разрешенные переходы.

Выберите один или несколько ответов:

- ☒ b ✗
- ☐ e
- ☒ c ✗
- ☒ d ✗
- ☐ a

Ваш ответ неправильный.

Вопрос **9**

Верно

Баллов: 1,00 из 1,00

Укажите верные утверждения для **фотонов**:

Его спиновое квантовое число равно

1



Он относится к классу...

бозонов



Его волновая функция...

симметричная



В одном квантовом состоянии таких частиц может быть...

любое количество



Ваш ответ верный.

Вопрос 10

Верно

Баллов: 1,00 из 1,00

Волновая функция системы при перестановке двух тождественных частиц *изменила* свой знак.

Ответьте на следующие вопросы:

Эта система состоит из...

фермионов



Значение спина частиц системы является

полуцелым



Волновая функция такой системы является...

антисимметричной



Ваш ответ верный.

Вопрос 11

Верно

Баллов: 1,00 из 1,00

На рисунке показаны уровни энергии орбиталей в атомах, а справа - образование периодов как совокупности орбиталей.



Сформируйте верные утверждения:

Максимальное число электронов на 4f - орбитали равно...

14



Максимальное число электронов на 5d - орбитали равно...

10



Число химических элементов в 6-м периоде равно...

22



Ваш ответ верный.

Вопрос 12

Верно

Баллов: 1,00 из 1,00

В многоэлектронных атомах уровни энергии определяются не только главным квантовым числом, но и *полным моментом атома*, а переходы между ними подчиняются *правилам отбора*.

Атом ртути находился в состояниях 6^3D_1 и 6^3P_1 .

Укажите, верны ли следующие утверждения:

Переход из 1-го состояния во 2-е невозможен , т.к. главное квантовое число не изменяется.	Нет, этого недостаточно	✓
Переход из 1-го состояния во 2-е возможен, т.к. орбитальное число изменяется на 1.	Да, этого достаточно	✓
Переход из 1-го состояния во 2-е невозможен , т.к. полный момент не изменяется на 1.	Нет, этого недостаточно	✓

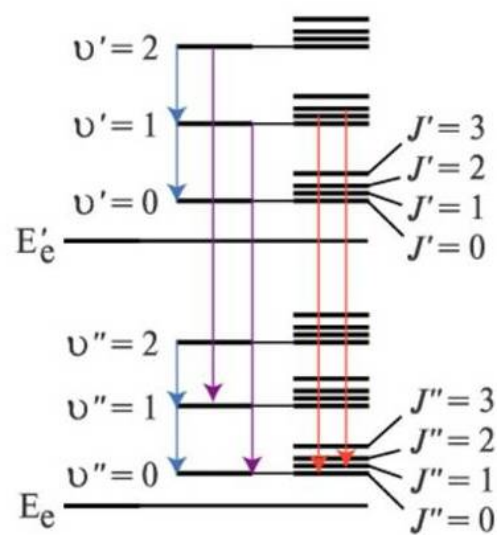
Ваш ответ верный.

Вопрос 13

Частично правильный

Баллов: 0,33 из 1,00

На рисунке показан полный спектр энергетических уровней молекулы и переходы между ними.



Фиолетовые стрелки соответствуют...	электронным переходам	✗
Синие стрелки соответствуют	колебательно-вращательным переходам	✗
Красные стрелки соответствуют ...	электронно-колебательно-вращательным переходам	✓

Ваш ответ частично правильный.

Вы правильно выбрали 1.