

Тест начат	Вторник, 26 Март 2024, 14:18
Состояние	Завершенные
Завершен	Вторник, 26 Март 2024, 14:52
Прошло времени	33 мин. 37 сек.
Баллы	10,75/13,00
Оценка	8,27 из 10,00 (83%)

Вопрос 1

Неверно

Баллов: 0,00 из 1,00

Две частицы прошли **одинаковую** ускоряющую разность потенциалов. Заряд 1-й частицы **в 2 раза**, а масса **в 4 раза больше**, чем второй.

При этом отношение длин волн де Бройля этих частиц λ_1/λ_2 равно...

Выберите один ответ:

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

Ваш ответ неправильный.

Вопрос 2

Неверно

Баллов: 0,00 из 1,00

Оцените ширину одномерного потенциального ящика, в котором находится частица, имеющая импульс порядка 10^{-28} кг м/с.

Ответ выразите в м.

Выберите один ответ:

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

Ваш ответ неправильный.

Вопрос **3**

Верно

Баллов: 1,00 из 1,00

Сопоставьте формулу и вид уравнения Шредингера:

$$\frac{\partial^2 \Psi}{\partial x^2} + \frac{2m}{\hbar^2} \left(E - \frac{kx^2}{2} \right) \Psi = 0$$

✓

Стационарное уравнение для одномерного гармонического осциллятора

$$-\frac{\hbar^2}{2m} \Delta \Psi + U \Psi = i\hbar \frac{\partial \Psi}{\partial t}$$

✓

Нестационарное трехмерное уравнение

$$\frac{\partial^2 \Psi}{\partial x^2} + \frac{2m}{\hbar^2} E \Psi = 0$$

✓

Стационарное уравнение для одномерного ящика с бесконечными 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, вблизи каких точек ящика плотность вероятности нахождения частицы максимальна.

Выберите один или несколько ответов:

- ☒ ***L/2*** ✓
- ☐ ***L/3***
- ☒ ***5L/6*** ✓
- ☐ ***0***
- ☒ ***L/6*** ✓
- ☐ ***L***
- ☐ ***2L/3***

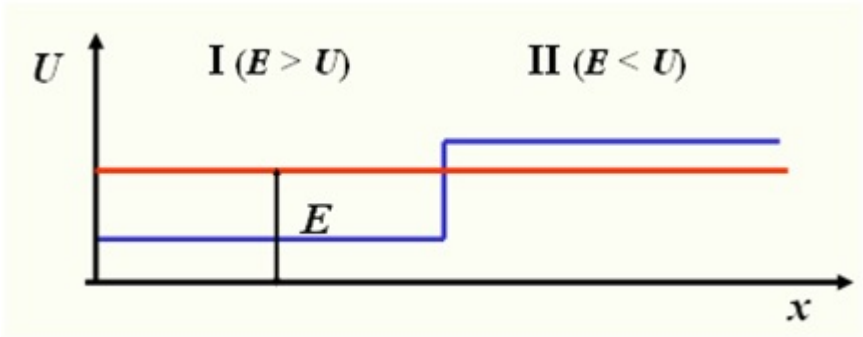
Ваш ответ верный.

Вопрос **5**

Верно

Баллов: 1,00 из 1,00

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



Укажите вид волнового числа в соответствующей области:

Волновое число вида

$$k = \frac{i\sqrt{2m(U - E)}}{\hbar}$$

II

соответствует нахождению частицы в области...

Волновое число вида

$$k = \frac{p}{\hbar} = \frac{\sqrt{2m(E - U)}}{\hbar}$$

I

соответствует нахождению частицы в области...

Ваш ответ верный.

Вопрос **6**

Верно

Баллов: 1,00 из 1,00

Электрон в атоме находится в ***d-состоянии***.

При этом собственное значение оператора ***момента импульса*** электрона (в единицах ***h/2π***) равно...

Выберите один ответ:

- ☐ 2
- ☐ 1
- ☐ √2
- ☒ √6 ✓

Ваш ответ верный.

Вопрос **7**

Верно

Баллов: 1,00 из 1,00

Состояние атома ртути имеет такое обозначение: ***7³s₁*** .

Укажите значения соответствующих квантовых чисел:

Спин атома -	1	✓
Орбитальное квантовое число -	0	✓
Главное квантовое число -	7	✓
Полный момент -	1	✓

Ваш ответ верный.

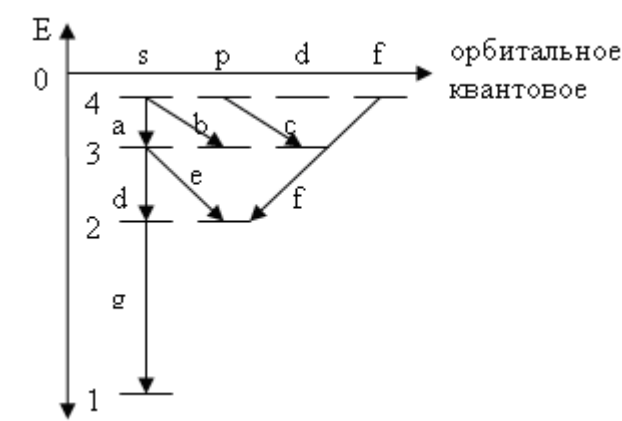
Вопрос **8**

Верно

Баллов: 1,00 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 переходы, **разрешенные** правилами отбора.

Выберите один или несколько ответов:

- ☒ c ✓
- ☐ f
- ☐ d
- ☒ e ✓
- ☒ b ✓
- ☐ a
- ☐ g

Ваш ответ верный.

📁

👤

🏆

📖

⋮

🏠

👥

📅

🗂

📄

📁

Вопрос **9**
Частично
правильный
Баллов: 0,75 из
1,00

Укажите верные утверждения для **фотонов**:

Его спиновое квантовое число равно

0

✖

Он относится к классу...

бозонов

✔

Его волновая функция...

симметричная

✔

В одном квантовом состоянии таких частиц может быть...

любое количество

✔

Ваш ответ частично правильный.
Вы правильно выбрали 3.

Вопрос **10**
Верно
Баллов: 1,00 из
1,00

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

Ответьте на следующие вопросы:

Волновая функция такой системы является...

антисимметричной

✔

Значение спина частиц системы является

полуцелым

✔

Принцип Паули для этой системы...

выполняется

✔

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 4p - орбитали равно...

6

✔

Максимальное число электронов на 3d - орбитали равно...

10

✔

Число химических элементов в 4-м периоде равно...

18

✔

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 $7\,^1S_0$ и $6\,^3P_1$.

Укажите, верны ли следующие утверждения:

- Переход из 1-го состояния во 2-е возможен, т.к. полный момент изменяется на 1.

✓

Нет, этого недостаточно
- Переход из 1-го состояния во 2-е возможен, т.к. главное квантовое число изменяется на 1.

✓

Нет, этого недостаточно
- Переход из 1-го состояния во 2-е возможен, т.к. орбитальное число изменяется на 1.

✓

Да, этого достаточно

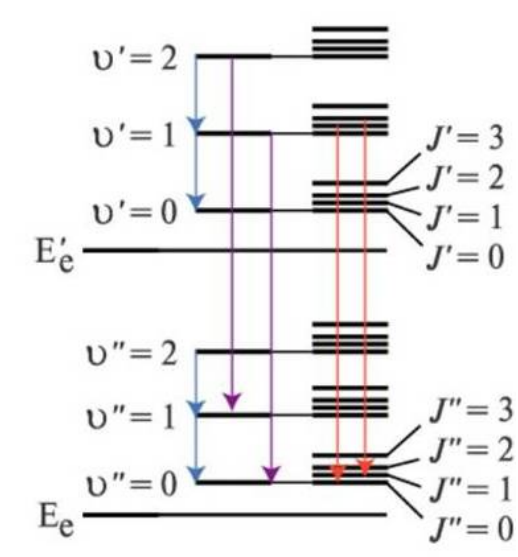
Ваш ответ верный.

Вопрос **13**

Верно

Баллов: 1,00 из 1,00

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



- Для переходов, обозначенных синими стрелками, *колебательное квантовое* число...

✓

изменяется на 1
- Для переходов, обозначенных синими стрелками, *вращательное квантовое* число...

✓

не изменяется
- Для переходов, обозначенных синими стрелками, *электронное квантовое* число...

✓

не изменяется

Ваш ответ верный.