

Тест начат	Пятница, 12 Апрель 2024, 11:38
Состояние	Завершённые
Завершен	Пятница, 12 Апрель 2024, 12:05
Прошло времени	26 мин. 4 сек.
Баллы	12,67/13,00
Оценка	9,74 из 10,00 (97%)

Вопрос **1**


Верно

Баллов: 1,00 из 1,00

Две частицы прошли **одинаковую** ускоряющую разность потенциалов. Массы частиц **одинаковы**, а заряд первой частицы **в 2 раза больше**, чем второй.

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

Выберите один ответ:

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

Ваш ответ верный.

Вопрос **2**

Верно

Баллов: 1,00 из 1,00

Оценить ширину энергетического уровня в атоме водорода, находящегося в основном состоянии.

Ответ выразите в Дж.

Выберите один ответ:

- ☐ ∞
- ☐ 6,6·10⁻²⁶
- ☒ 0 ✓
- ☐ 6,6·10⁻⁶

Ваш ответ верный.

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 | ✓ |
| Нестационарное трехмерное уравнение | ✓ |
| Стационарное уравнение для трехмерного ящика с бесконечно высокими стенками | ✓ |

Ваш ответ верный.

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

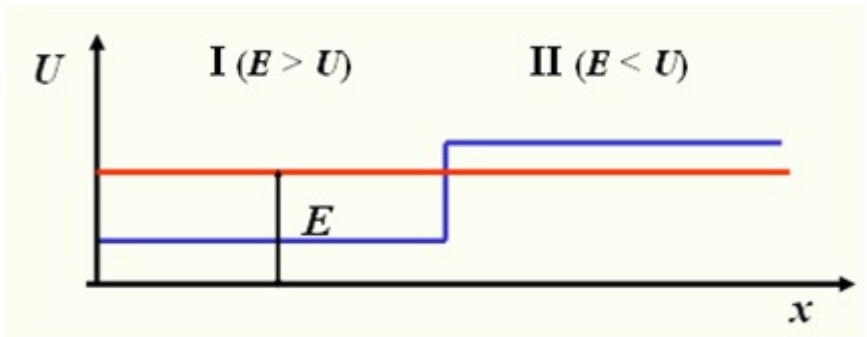
Частица в очень глубоком потенциальном ящике шириной L находится на **3-м энергетическом уровне**.
Укажите, какова вероятность нахождения частицы в интервале от **0 до $2/3L$** .

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

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

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

частицы в области...

соответствует нахождению

✓

Волновое число вида

частицы в области...

соответствует нахождению

✓

Ваш ответ верный.

Вопрос **6**
Частично правильный
Баллов: 0,67 из 1,00

Главное квантовое число электрона в атоме равно **3**.
Укажите все возможные состояния электрона.

Выберите один или несколько ответов:

- ☐ **3f**
- ☒ **3d** ✓
- ☒ **3p** ✓
- ☐ **3S**

Ваш ответ частично правильный.
Вы правильно выбрали 2.

Вопрос **7**
Верно
Баллов: 1,00 из 1,00

Энергетический уровень в атоме ртути имеет обозначение $6\ ^3P_2$
Укажите значения квантовых числе для этого состояния:

Квантовое число полного момента равно	2	✓
Главное квантовое число равно	6	✓
Спиновое квантовое число равно	1	✓
Орбитальное квантовое число равно	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 переход, разрешенный правилами отбора для серии Лаймана.

Выберите один ответ:

- ☐ a
- ☒ e ✓
- ☐ c
- ☐ d
- ☐ b

Ваш ответ верный.

Вопрос **9**
Верно
Баллов: 1,00 из 1,00

Укажите верные утверждения для протонов:

Его спиновое квантовое число равно	1/2	✓
Он относится к классу...	фермионов	✓
Его волновая функция...	антисимметричная	✓
В одном квантовом состоянии таких частиц может быть...	только одна	✓

Ваш ответ верный.

Вопрос **10**

Верно

Баллов: 1,00 из 1,00

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

Ответьте на следующие вопросы:

Эта система состоит из...	бозонов	✓
Значение спина частиц системы является	целым	✓
Волновая функция такой системы является...	симметричной	✓

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 5p - орбитали равно...	6	✓
Максимальное число электронов на 4d - орбитали равно...	10	✓
Число химических элементов в 5-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 и .

Укажите, верны ли следующие утверждения:

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

Ваш ответ верный.

Вопрос **13**

Верно

Баллов: 1,00 из 1,00

На рисунке приведен энергетический спектр молекулы.

Этот энергетический спектр соответствует	колебательно-вращательному движению	✓
Переходы в правой части рисунка соответствуют правилу отбора	± 1	✓

Ваш ответ верный.