

Тест начат	Воскресенье, 14 Апрель 2024, 16:13
Состояние	Завершённые
Завершен	Воскресенье, 14 Апрель 2024, 16:33
Прошло времени	19 мин. 34 сек.
Баллы	9,92/13,00
Оценка	7,63 из 10,00 (76%)

Вопрос 1

Верно

Баллов: 1,00 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  $\lambda_1/\lambda_2$  равно...

Выберите один ответ:

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

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:

- ☒ ∞ ✓
- ☐ 6,6·10<sup>-6</sup>
- ☐ 6,6·10<sup>-26</sup>
- ☐ 0

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	✓
$\Delta\Psi + \frac{2m}{\hbar^2}E\Psi = 0$	Стационарное уравнение для трехмерного ящика с бесконечно высокими стенками	✓

Ваш ответ верный.

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

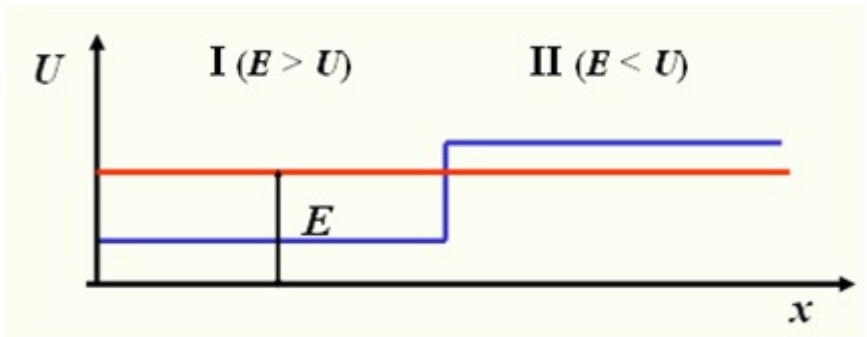
Частица в очень глубоком потенциальном ящике шириной  $L$  находится на **3-м энергетическом уровне**.  
Укажите, какова вероятность нахождения частицы в интервале от  $1/3 L$  до  $2/3L$ .

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

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 волновой функции в соответствующей области:

Волновая функция вида частицы в области...

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

соответствует нахождению

I

Волновая функция вида частицы в области...

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

соответствует нахождению

не соответствует ни одной из областей

Волновая функция вида частицы в области...

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

соответствует нахождению

II

Ваш ответ верный.

Вопрос **6**  
Неверно  
Баллов: 0,00 из 1,00

**Главное квантовое число** электрона в атоме равно **2**.  
Укажите все возможные состояния электрона.

Выберите один или несколько ответов:

- ☒ **2d** ✖
- ☒ **2p** ✔
- ☒ **2S** ✔
- ☒ **2f** ✖

Ваш ответ неправильный.

Вопрос **7**  
Частично правильный  
Баллов: 0,50 из 1,00

Состояние атома ртути имеет такое обозначение:  **$7^1F_3$**  .  
Укажите значения соответствующих квантовых чисел:

Спин атома -	<div>3</div>	✖
Орбитальное квантовое число -	<div>0</div>	✖
Главное квантовое число -	<div>7</div>	✔
Полный момент -	<div>3</div>	✔

Ваш ответ частично правильный.  
Вы правильно выбрали 2.

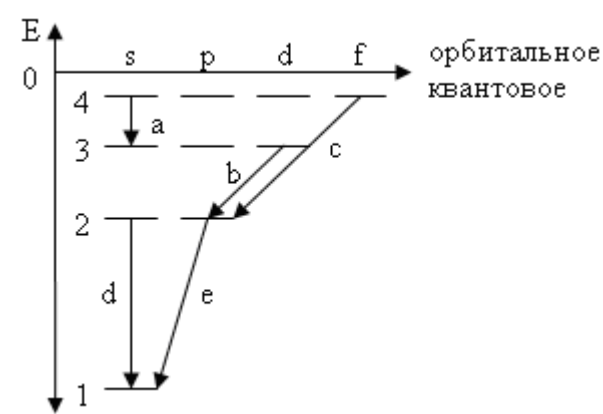
Вопрос 8

Неверно

Баллов: -0,25 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 Бальмера.

Выберите один ответ:

- ☐ d
- ☐ c
- ☐ e
- ☒ a ✖
- ☐ b

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 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**  
Частично правильный  
Баллов: 0,67 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

Да, этого достаточно

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

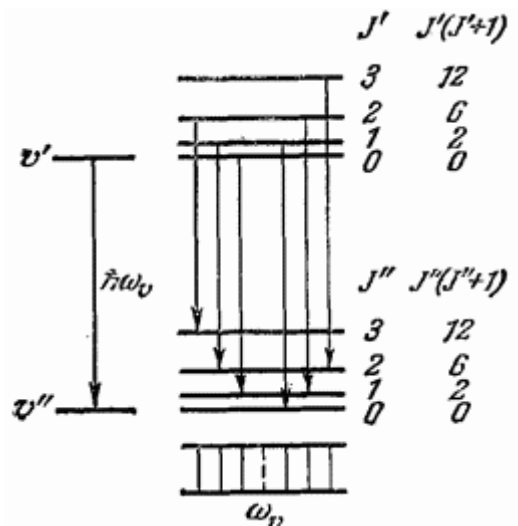
Да, этого достаточно
- Переход из 1-го состояния во 2-е возможен, т.к. орбитальное число изменяется на 1.

Да, этого достаточно

Ваш ответ частично правильный.  
Вы правильно выбрали 2.

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.