

Ядерная физика

1. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать (λ — длина волны фотона, h — постоянная Планка, c — скорость света в вакууме).

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Физические величины:

- А. Импульс фотона.
В. Энергия фотона.

Формулы:

- 1) λhc ;
2) $\frac{\lambda}{hc}$;
3) $\frac{hc}{\lambda}$;
4) $\frac{h}{\lambda}$.

А	Б
?	?

Задание 21 № 2807

2. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать (ν — частота фотона, E — энергия фотона, h — постоянная Планка, c — скорость света в вакууме).

К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Физические величины:

- А. Импульс фотона.
В. Длина волны фотона.

Формулы:

- 1) $\frac{h\nu}{c}$;
2) $\frac{hc}{\nu}$;
3) $\frac{hc}{E}$;
4) $\frac{h}{\nu}$.

А	Б
?	?

Задание 21 № 2808

3. Установите соответствие между физическими понятиями и их определениями. К каждой позиции первого столбца подберите нужную позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соот-

ветствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ПОНЯТИЯ

- А) длина волны де Бройля
Б) нуклоны

ИХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ

- 1) величина, равная $\lambda = \frac{h}{mv}$
2) протоны или нейтроны, у которых линейные размеры не превышают длины волны де Бройля
3) общее наименование протонов и нейтронов
4) величина, равная линейному размеру нуклона

А	Б
?	?

Пояснение. В данном случае мы имеем задание, которое, помимо знаний по квантовой физике, проверяет еще и бдительность. За словесной шелухой надо увидеть правильные утверждения. Как и во многих других случаях, здесь помогут формулировки выученных определений — понятий «длина волны де Бройля» и «нуклоны».

Задание 21 № 3159

4. Установите соответствие между физическими явлениями и приборами, в которых используются или наблюдаются эти явления. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) ионизация газа
Б) фотоэффект

ПРИБОРЫ

- 1) вакуумный фотоэлемент
2) дифракционная решетка
3) счетчик Гейгера
4) стеклянная призма

А	Б
?	?

Задание 21 № 3164

5. Установите соответствие между физическими величинами и уравнениями, в которых они используются.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) сила
Б) работа выхода

УРАВНЕНИЯ, В КОТОРЫХ ОНИ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ

- 1) уравнение теплового баланса
2) уравнение движения
3) уравнение Менделеева-Клапейрона
4) уравнение Эйнштейна для фотоэффекта

А	Б
?	?

Задание 21 № 3166

6. При освещении металлической пластины светом частотой ν наблюдается явление фотоэлектрического эффекта. Установите соответствие между физическими величинами, характеризующими процесс фотоэффекта, перечисленными в первом столбце, и их изменениями во втором столбце при увеличении частоты падающего на пластину света в 2 раза.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) длина световой волны
- Б) энергия фотона
- В) работа выхода
- Г) максимальная кинетическая энергия фотоэлектрона

ИХ ИЗМЕНЕНИЯ

- 1) остаётся неизменной
- 2) увеличивается в 2 раза
- 3) уменьшается в 2 раза
- 4) увеличивается более чем в 2 раза
- 5) увеличивается менее чем в 2 раза

А	Б	В	Г
?	?	?	?

Задание 21 № 3176

7. При освещении металлической пластины светом длиной волны λ наблюдается явление фотоэлектрического эффекта. Установите соответствие между физическими величинами, характеризующими процесс фотоэффекта, перечисленными в первом столбце, и их изменениями во втором столбце при уменьшении в 2 раза длины волны падающего на пластину света.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) частота световой волны
- Б) энергия фотона
- В) работа выхода
- Г) максимальная кинетическая энергия фотоэлектрона

ИХ ИЗМЕНЕНИЯ

- 1) остаётся неизменной
- 2) увеличивается в 2 раза
- 3) уменьшается в 2 раза
- 4) увеличивается более чем в 2 раза
- 5) увеличивается менее чем в 2 раза

Задание 21 № 3181

8. Положительно заряженная альфа-частица, испущенная радиоактивным ядром, движется по направлению к атомному ядру, вектор скорости направлен под некоторым углом к прямой, соединяющей частицу с ядром. Изменяются ли перечисленные в первом столбце физические величины во время ее приближения к ядру и если изменяются, то как? Установите соответствие между физическими величинами, перечисленными в первом столбце, и их изменениями, перечисленными во втором столбце. Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) скорость
- Б) ускорение
- В) кинетическая энергия
- Г) потенциальная энергия
- Д) полная механическая энергия

ИХ ИЗМЕНЕНИЯ

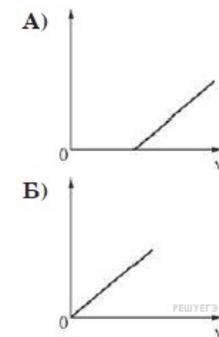
- 1) не изменяется
- 2) увеличивается
- 3) уменьшается
- 4) увеличивается по модулю и изменяется по направлению
- 5) уменьшается по модулю и изменяется по направлению
- 6) увеличивается по модулю, не изменяется по направлению
- 7) уменьшается по модулю, не изменяется по направлению

А	Б	В	Г	Д
?	?	?	?	?

Задание 21 № 3186

9. При освещении металлической пластины светом наблюдается фотоэффект. Частоту света ν плавно изменяют. Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от частоты падающего света эти графики могут представлять. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ГРАФИКИ:



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ:

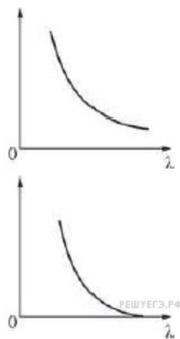
- 1) работа выхода фотоэлектрона из металла
- 2) максимальный импульс фотоэлектронов
- 3) энергия падающего на металл фотона
- 4) максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов

А	Б
?	?

Задание 21 № 3622

10. При освещении металлической пластины светом наблюдается фотоэффект. Длину волны света λ плавно изменяют. Установите соответствие между графиками и физическими величинами, зависимости которых от длины волны падающего света эти графики могут представлять. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ГРАФИКИ:



ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ:

- 1) работа выхода фотоэлектрона из металла
- 2) импульс падающего на металл фотона
- 3) сила фототока
- 4) максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б

Задание 21 № 3623

11. Для наблюдения фотоэффекта поверхность некоторого металла облучают светом, частота которого равна ν . Затем частоту света увеличивают вдвое. Как изменятся следующие физические величины: длина волны падающего света, работа выхода электрона, максимальная кинетическая энергия вылетающих электронов?

Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится;
- 2) уменьшится;
- 3) не изменится.

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться

Длина волны падающего света	Работа выхода электрона	Максимальная кинетическая энергия вылетающих электронов

Источник: Яндекс: Тренировочная работа ЕГЭ по физике.
Вариант 2.

Задание 21 № 3760

12. Пластины плоского воздушного конденсатора площадью S несут заряды $+q$ и $-q$. Расстояние между пластинами d . Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать. К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ:

- А) Напряженность поля между пластинами конденсатора
- Б) Энергия, запасенная в конденсаторе

ФОРМУЛЫ:

- 1) $\frac{q}{\epsilon_0 S}$
- 2) $\frac{\epsilon_0 S}{d}$
- 3) $\frac{q^2}{2\epsilon_0 S}$
- 4) $\frac{q^2 d}{2\epsilon_0 S}$

А	Б
?	?

Источник: Яндекс: Тренировочная работа ЕГЭ по физике.
Вариант 2.

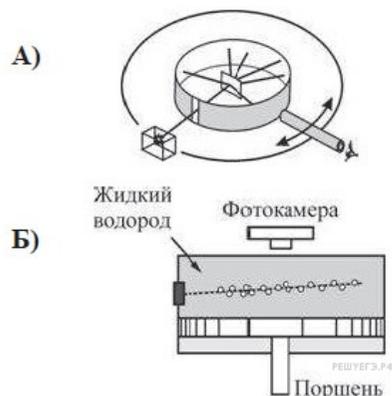
Задание 21 № 3761

13. Установите соответствие между схемами проведения экспериментов по исследованию элементарных частиц и названиями экспериментальных методов.

НАЗВАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ МЕТОДОВ

- 1) метод сцинтилляций
- 2) камера Вильсона
- 3) счётчик Гейгера
- 4) пузырьковая камера

СХЕМЫ ПРОВЕДЕНИЯ



Источник: МИОО: Тренировочная работа по физике 18.10.2013 вариант 1.

Задание 21 № 3894

14. Большое число N радиоактивных ядер ${}^{164}_{65}\text{Tb}$ распадается, образуя стабильные дочерние ядра ${}^{161}_{66}\text{Dy}$. Период полураспада равен 6,9 суток. Какое количество исходных ядер останется через 20,7 суток, а дочерних появится за 27,6 суток после начала наблюдений?

Установите соответствие между величинами и их значениями. К каждой позиции из первого столбца подберите соответствующую позицию из второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ВЕЛИЧИНЫ

- А) количество ядер ${}^{164}_{65}\text{Tb}$ через 20,7 суток
- Б) количество ядер ${}^{161}_{66}\text{Dy}$ через 27,6 суток

ИХ ЗНАЧЕНИЕ

- 1) $\frac{N}{16}$
- 2) $\frac{N}{8}$
- 3) $\frac{7N}{8}$
- 4) $\frac{15N}{16}$

А	Б

Источник: ЕГЭ по физике 06.06.2013. Основная волна. Центр. Вариант 4.

Задание 21 № 5486

15. Большое количество N радиоактивных ядер ${}^{203}_{81}\text{Tl}$ распадается, образуя стабильные дочерние ядра ${}^{203}_{80}\text{Hg}$. Период полураспада равен 46,6 суток. Какое количество исходных ядер останется через 139,8 суток, а дочерних появится за 93,2 суток после начала наблюдений?

Установите соответствие между величинами и их значениями.

К каждой позиции из первого столбца подберите соответствующую позицию из второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ВЕЛИЧИНЫ

- А) количество ядер ${}^{203}_{80}\text{Hg}$ через 139,8 суток
- Б) количество ядер ${}^{203}_{81}\text{Tl}$ через 93,2 суток

ИХ ЗНАЧЕНИЯ

- 1) $\frac{N}{8}$
- 2) $\frac{N}{4}$
- 3) $\frac{3N}{4}$
- 4) $\frac{7N}{8}$

Источник: Демонстрационная версия ЕГЭ—2014 по физике.

Задание 21 № 5626

16. В результате бомбардировки ядра X некоторого атома нейтронами в результате ядерной реакции получается ядро Y другого атома. Установите характер изменения массового числа и зарядового числа атома в результате такой реакции. Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Массовое число ядра	Зарядовое число ядра

Источник: СтатГрад: Тренировочная работа по физике 12.12.2014 Вариант ФИ10301.

Задание 21 № 6657

17. В результате бомбардировки ядра X некоторого атома α -частицами в результате ядерной реакции получается ядро Y другого атома. Установите характер изменения массового числа и зарядового числа атома в результате такой реакции. Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Массовое число ядра	Зарядовое число ядра

Источник: СтатГрад: Тренировочная работа по физике 12.12.2014 Вариант ФИ10302.

Задание 21 № 6696

18. Для некоторых атомов характерной особенностью является возможность захвата атомным ядром одного из ближайших к нему электронов из электронной оболочки атома. Как изменятся масса ядра и

число протонов в ядре при захвате ядром электрона? Для каждой величины определите соответствующий характер изменения:

- 1) увеличится
- 2) уменьшится
- 3) не изменится

Запишите в таблицу выбранные цифры для каждой физической величины. Цифры в ответе могут повторяться.

Масса ядра	Число протонов в ядре

Источник: СтатГрад: Диагностическая работа по физике
06.02.2015 Вариант ФИ10401.

Задание 21 № 6741

Ключ

№ п/п	№ задания	Ответ
1	2807	43
2	2808	13
3	3159	13
4	3164	31
5	3166	24
6	3176	3214
7	3181	2214
8	3186	54321
9	3622	43
10	3623	24
11	3760	231
12	3761	14
13	3894	14
14	5486	24
15	5626	13
16	6657	13
17	6696	11
18	6741	12