

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).

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) Импульс фотона
- Б) Энергия фотона

ФОРМУЛЫ

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

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

А	Б

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).

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) Импульс фотона
- Б) Длина волны фотона

ФОРМУЛЫ

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

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

А	Б

3. Установите соответствие между определением физического явления и названием явления, к которому оно относится.

К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго и внесите в строку ответов выбранные цифры под соответствующими буквами.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОЦЕССА (ЯВЛЕНИЯ)

- А) Совокупность явлений, связанных с возникновением, сохранением и релаксацией свободного электрического заряда на поверхности или в объеме тел.
- Б) Явление резкого возрастания амплитуды вынужденных колебаний при совпадении частоты внешнего переменного напряжения с собственной частотой колебательного контура.

НАЗВАНИЕ ЯВЛЕНИЯ

- 1. Дифракция
- 2. Интерференция
- 3. Резонанс
- 4. Электризация

А	Б

4. Установите соответствие между особенностями процесса (явления) и названием свойств волн. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго и внесите в строку ответов выбранные цифры под соответствующими буквами.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОЦЕССА (ЯВЛЕНИЯ)

- А) Зависимость показателя преломления вещества от длины волны (частоты) света.
- Б) Изменение направления распространения волн, возникающее на границе раздела двух прозрачных для этих волн сред.

НАЗВАНИЕ СВОЙСТВА ВОЛН

1. Преломление
2. Дисперсия
3. Интерференция
4. Дифракция

А	Б

5. Установите соответствие между определением физического явления и названием явления, к которому оно относится. К каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго и внесите в строку ответов выбранные цифры под соответствующими буквами

ФИЗИЧЕСКОЕ ЯВЛЕНИЕ

- А) Сложение в пространстве волн, при котором наблюдается устойчивая во времени картина усиления или ослабления результирующих световых колебаний в разных точках пространства.
- Б) Явление вырывания электронов из вещества под действием света.

НАЗВАНИЕ ЯВЛЕНИЯ

1. Дифракция
2. Интерференция
3. Фотоэффект
4. Поляризация

А	Б

6. Установите соответствие между определением физической величины и названием величины, к которому оно относится. К каждому элементу левого столбца подберите соответствующий элемент из правого и внесите в строку ответов выбранные цифры под соответствующими буквами.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) Величина, определяющая интенсивность электромагнитного взаимодействия частиц (тел) с другими частицами (телами).
- Б) Величина, определяющая скорость радиоактивного распада.

НАЗВАНИЕ ВЕЛИЧИНЫ

1. Энергия связи
2. Электрический заряд
3. Коэффициент размножения нейтронов
4. Период полураспада

А	Б

7. Установите соответствие между описанием приборов (устройств) и их названиями. К каждому элементу левого столбца подберите соответствующий элемент из правого и внесите в строку ответов выбранные цифры под соответствующими буквами.

ПРИБОР

- А) Устройство, в котором осуществляется управляемая ядерная реакция.
- Б) Устройство для измерения доз ионизирующих излучений и их мощностей.

НАЗВАНИЕ ПРИБОРА

- 1) фотоэлемент
- 2) ядерный реактор
- 3) лазер
- 4) дозиметр

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

А	Б

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

9. Установите соответствие между названиями постулатов и их формулировками. К каждой позиции первого столбца подберите нужную позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ПОСТУЛАТЫ БОРА

- А) первый
- Б) второй

ИХ ФОРМУЛИРОВКИ

- 1) переходя из одного состояния в другое, атом излучает (поглощает) половину разности энергий в начальном и конечном состояниях
- 2) переходя из одного состояния в другое, атом излучает (поглощает) квант энергии, равный разности энергий в начальном и конечном состояниях
- 3) атом может находиться только в одном из двух возможных состояний
- 4) атом может находиться только в одном из состояний с определенным значением энергии

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

А	Б

10. 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 ЯВЛЕНИЯ

- А) ионизация газа
- Б) фотоэффект

ПРИБОРЫ

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

А	Б

11. 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

12. Установите соответствие между физическими процессами в микромире, перечисленными в первом столбце, и характеристиками этих процессов.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) Изменение кинетической энергии атомного ядра в результате столкновения с другим ядром или частицей.
- Б) Изменение энергии атомного ядра как системы из протонов и нейтронов в результате взаимодействия с другим атомным ядром или частицей.
- В) Испускание электромагнитных излучений возбужденным ядром.

ИХ ИЗМЕНЕНИЯ

- 1) возможны любые изменения энергии
- 2) возможен лишь набор квантованных изменений энергии
- 3) спектр линейчатый
- 4) спектр сплошной

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

А	Б	В

13. Фотон с энергией E движется в вакууме. Пусть h — постоянная Планка, c — скорость света в вакууме. Чему равны частота и импульс фотона? Установите соответствие между физическими величинами и выражениями для них.

ФИЗИЧЕСКАЯ ВЕЛИЧИНА

ВЫРАЖЕНИЕ ДЛЯ НЕЕ

- | | |
|-------------------|------------|
| А) Частота фотона | 1) hc/E |
| Б) Импульс фотона | 2) E/c^2 |
| | 3) E/c |
| | 4) E/h |

А	Б

14. Что представляют собой следующие виды излучения?

ПРОЦЕСС

ФИЗИЧЕСКОЕ ЯВЛЕНИЕ

- | | |
|--------------------|---------------------------|
| А) Альфа-излучение | 1. Поток электронов |
| Б) Бета-излучение | 2. Электромагнитные волны |
| В) Гамма-излучение | 3. Ядра атома гелия |

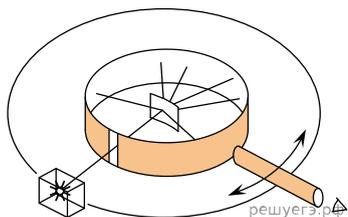
К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго столбца и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

А	Б	В

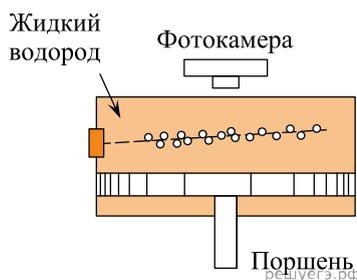
15. Установите соответствие между схемами проведения экспериментов по исследованию элементарных частиц и названиями экспериментальных методов.

НАЗВАНИЯ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ МЕТОДОВ

А)



Б)



СХЕМЫ ПРОВЕДЕНИЯ

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

А	Б

16. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать (ν — частота фотона, c — скорость света в вакууме, h — постоянная Планка). К каждой позиции первого столбца подберите соответствующую позицию второго и запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) длина волны фотона
- Б) импульс фотона

ФОРМУЛЫ

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

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

А	Б

17. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать (ν — частота фотона, h — постоянная Планка, p — импульс фотона).

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

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ

- А) длина волны фотона
- Б) энергия фотона

ФОРМУЛЫ

- 1) $\frac{p}{h}$
- 2) $\frac{h}{p}$
- 3) $h \cdot \nu$
- 4) $\frac{\nu}{h}$

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

А	Б

18. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать (ν — частота 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) энергия фотона
- Б) импульс фотона

ФОРМУЛЫ

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

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

А	Б

19. Установите соответствие между физическими величинами и формулами, по которым их можно рассчитать (λ — длина волны 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) частота фотона
- Б) импульс фотона

ФОРМУЛЫ

- 1) $\frac{E}{h}$
- 2) $\frac{c}{E}$
- 3) $\frac{\lambda}{h}$
- 4) $\frac{h}{\lambda}$

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

А	Б

20. 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

21. Большое количество N радиоактивных ядер ${}_{80}^{203}\text{Hg}$ распадается, образуя стабильные дочерние ядра ${}_{81}^{203}\text{Tl}$. 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	ИХ ЗНАЧЕНИЕ
А) количество ядер ${}_{80}^{203}\text{Hg}$ через 139,8 суток	1) $\frac{N}{8}$
Б) количество ядер ${}_{81}^{203}\text{Tl}$ через 93,2 суток	2) $\frac{N}{4}$
	3) $\frac{3N}{4}$
	4) $\frac{7N}{8}$

А	Б

22. Период полураспада изотопа натрия Na равен 2,6 года. Если изначально было 104 г этого изотопа, то сколько примерно его будет через 5,2 года?

- 1) 13 г
- 2) 26 г
- 3) 39 г
- 4) 52 г