

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

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ФОРМУЛЫ
А) Импульс фотона	1) $\lambda hc$ ;
Б) Энергия фотона	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 ( $\nu$  — частота фотона,  $E$  — энергия фотона,  $h$  — постоянная Планка,  $c$  — скорость света в вакууме).

ФИЗИЧЕСКИЕ ВЕЛИЧИНЫ	ФОРМУЛЫ
А) Импульс фотона	1) $\frac{h\nu}{c}$ ;
Б) Длина волны фотона	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?

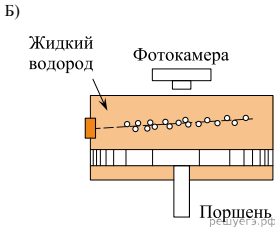
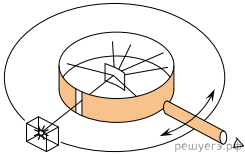
ПРОЦЕСС	ФИЗИЧЕСКОЕ ЯВЛЕНИЕ
А) Альфа-излучение	1. Поток электронов
Б) Бета-излучение	2. Электромагнитные волны
В) Гамма-излучение	3. Ядра атома гелия

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 ЭКСПЕРИМЕНАТАЛЬНЫХ МЕТОДОВ	СХЕМЫ ПРОВЕДЕНИЯ
А)	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 ( $\nu$  — 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	ФОРМУЛЫ
А) длина волны фотона	1) $\frac{h\nu}{c}$
Б) импульс фотона	2) $hc$
	3) $\frac{c}{\nu}$
	4) $c\nu$

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