

Пример билета вступительного испытания по ФИЗИКЕ

Часть 1.

А 1. Основными единицами массы и силы в СИ являются

- 1) килограмм, джоуль
- 2) килограмм, ньютон
- 3) грамм, ньютон
- 4) ватт, джоуль

А 2. Траектория движущейся материальной точки это...

- 1) отрезок, соединяющий конечное и начальное положение точки
- 2) линия, вдоль которой движется точка
- 3) конечный набор точек
- 4) среди перечисленных ответов нет правильного

А 3. Равнодействующая всех сил, действующих на материальную точку, равна нулю. В каком состоянии находится материальная точка?

- 1) движется равноускоренно
- 2) движется равномерно и прямолинейно
- 3) движется равнозамедленно
- 4) движется по окружности

А 4. Закон Паскаля гласит, что жидкости и газы передают оказываемое на них давление...

- 1) на дно сосуда
- 2) в направлении действующей силы
- 3) в направлении равнодействующей силы
- 4) по всем направлениям

А 5. Кто из ученых предложил способ измерения атмосферного давления?

- 1) Ньютон
- 2) Паскаль
- 3) Торричелли
- 4) Ломоносов

А 6. Единицей измерения числа Авогадро может быть

- 1) моль⁻¹
- 2) моль
- 3) кг⁻¹
- 4) м⁻¹

А 7. Что наблюдалось в опыте Эрстеда?

- 1) взаимодействие двух параллельных проводников с током
- 2) взаимодействие двух магнитных стрелок
- 3) поворот магнитной стрелки вблизи проводника при пропускании через него тока
- 4) возникновение тока в катушке при вдвигании в нее магнита

А 8. Зависимость показателя преломления света от длины волны называется

- 1) дисперсией
- 2) интерференцией
- 3) дифракцией
- 4) поляризацией

А9. Тепловое излучение – это явление

- 1) излучение электромагнитных волн телом с $T > 0$
- 2) вылета электронов с поверхности под действием света

- 3) свечения некоторых веществ в темноте
- 4) почернения фотоэмульсии под действием света

А 10. Кто предложил ядерную модель строения атома?

- 1) Э. Резерфорд
- 2) Н. Бор
- 3) А. Беккерель
- 4) М. Кюри

А 11. Человек тянет динамометр за один крючок с силой 60 Н. Другой крючок динамометра прикреплен к стене. Каковы показания динамометра?

- 1) 0
- 2) 30 Н
- 3) 60 Н
- 4) 120 Н

А 12. Закон сохранения импульса выполняется только

- 1) в замкнутой системе тел
- 2) во внешнем поле сил
- 3) в неинерциальной системе отсчета
- 4) при отсутствии сил трения

А 13. Мощность силы максимальна, если угол между направлением вектора силы и направлением вектора скорости равен

- 1) 0°
- 2) 30°
- 3) 60°
- 4) 90°

А 14. При увеличении объема насыщенного пара при постоянной температуре его давление

- 1) уменьшается
- 2) увеличивается
- 3) для одних газов увеличивается, а для других уменьшается
- 4) не изменяется

А 15. Сторонними силами, вызывающими разделение зарядов в источнике тока, не могут быть силы

- 1) электростатического происхождения
- 2) магнитного происхождения
- 3) химического происхождения
- 4) термоэлектрического происхождения

А 16. Из величин, характеризующих движение пружинного маятника, не векторной является

- 1) скорость
- 2) частота
- 3) ускорение
- 4) перемещение

А 17. Чем определяется установившаяся частота вынужденных электромагнитных колебаний?

А. Параметрами L и C цепи.

Б. Частотой внешнего напряжения.

- 1) только **А**
- 2) только **Б**
- 3) **А** и **Б**
- 4) ни **А**, ни **Б**

А 18. В плоском зеркале изображение...

- 1) прямое, увеличенное, действительное
- 2) перевернутое, не увеличенное, мнимое
- 3) прямое, не увеличенное, действительное
- 4) прямое, не увеличенное, мнимое

А 19. Фотон

А. Обладает импульсом и энергией, не равными нулю

Б. Имеет массу покоя, не равную нулю

Из этих утверждений верно

- 1) только А 2) только Б 3) ни А, ни Б 4) и А и Б

А 20. Фототок насыщения при уменьшении падающего на вакуумный фотоэлемент светового потока без изменения длины волны света

- 1) изменяется в зависимости от условий опыта 3) не изменяется
2) уменьшается 4) увеличивается

А 21. Как изменится давление газа, если число молекул газа увеличить в 3 раза, а его объем и температуру оставить неизменной?

- 1) уменьшится в 3 раза 2) увеличится в 3 раза
3) увеличится в 9 раз 4) не изменится

А 22. Какое выражение соответствует первому закону термодинамики для изохорического процесса?

- 1) $\Delta U=Q$ 2) $\Delta U=0$ 3) $Q=-A$ 4) $A=p\Delta V$

А 23. Сила взаимодействия между двумя точечными заряженными телами равна F. Как изменится сила взаимодействия между телами, если заряд каждого тела увеличить в 3 раза?

- 1) увеличится в 3 раза 2) увеличится в 9 раз
3) уменьшится в 3 раза 4) уменьшится в 9 раз

А 24. Потенциал поля при перемещении в направлении, противоположном вектору напряженности электрического поля, ...

- 1) увеличивается 3) уменьшается
2) не изменяется 4) сначала увеличивается, затем уменьшается

А 25. Отношение сопротивления выключенной электрической лампочки к сопротивлению той же лампочки, но включенной

- 1) =1 2) ≤ 1 3) > 1 4) < 1

А 26. Какова траектория движения протона, влетевшего в однородное магнитное поле перпендикулярно линиям магнитной индукции

- 1) окружность 2) прямая 3) парабола 4) винтовая линия

А 27. За какую часть периода шарик математического маятника проходит путь от среднего положения до крайнего?

- 1) 1/12 2) 1/8 3) 1/4 4) 1/2

А 28. Период свободных колебаний в колебательном контуре при уменьшении индуктивности контура

- 1) не изменяется 3) уменьшается
2) увеличивается 4) всегда равна нулю

А 29. Человек смотрит по вертикали вниз на поверхность водоема, глубина которого 1 м. Кажущаяся человеку глубина водоема

- 1) =1 м 2) = 0 3) >1 м 4) <1 м

А 30. Энергия электрона в атоме водорода в основном состоянии равна E_0 , в одном из возбужденных состояний энергия равна E_1 . Для этих энергий справедливо соотношение

- 1) $E_0 < E_1 < 0$ 2) $E_1 < E_0 < 0$ 3) $E_0 > E_1 > 0$ 4) $E_0 > 0; E_1 > 0$

Часть 2.

Ответом к каждому заданию этой части будет некоторое число. Это число надо записать в бланк ответов № 1 справа от номера задания (В1-В4), начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, запятую, знак минус и т.д.) пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерения писать не нужно.

В 1. Пароход идет по реке от пункта А до пункта В со скоростью 14,4 км/ч, а обратно - со скоростью 18 км/ч. Найти скорость течения реки в м/с.

В 2. На какой глубине в озере давление в три раза больше атмосферного, которое равно 101000 Па? Плотность воды равна 1000 кг/м³. Принять $g=10$ м/с².

В 3. Определить напряженность поля плоского конденсатора, если расстояние между его пластинами 20 мм, а разность потенциалов между ними 50 В.

В 4. При переходе луча света из первой среды во вторую угол падения равен 60°, а угол преломления - 30°. Чему равен показатель преломления второй среды относительно первой? Принять $\sin 60^\circ = 0,87$.