# Вариант №3

Тест состоит из частей А и В. На его выполнение отводится 180 минут. Задания рекомендуется выполнять по порядку, не пропуская ни одного, даже самого легкого. Если задание не удается выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям. При выполнении теста разрешено пользоваться калькулятором. Во всех тестовых заданиях, если специально не оговорено в условии, сопротивлением воздуха при движении тел следует

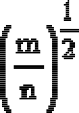
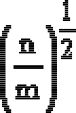
пренебречь, а ускорение свободного падения g следует полагать равным 10 м/с2. Универсальная газовая постоянная R=8,31 Дж/моль·К. Число Авогадро NA=6,02·1023 моль-1. Постоянная Больцмана k=1,38·10-23 Дж/К. Заряд электрона е=1,6·10-19 Кл. Масса электрона me=9,1·10-31 кг. Масса протона mр=1,672·10-27 кг. Масса нейтрона mn=1,674·10-27 кг. Скорость света в вакууме с=3·108 м/с. Постоянная Планка h=6,62·10-34 Дж с.

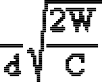
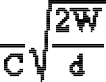
# Задания А

К каждому заданию А даны несколько ответов, из которых только один верный. Выберите верный, по Вашему мнению, ответ. В бланке ответов под номером задания поставьте крестик (х) в клеточке, номер которой равен номеру выбранного Вами ответа.

|  |
| --- |
| **A1. Два тела, расстояние между которыми 12 м, начинают двигаться навстречу друг другу: первое**  **равномерно со скоростью 3 м/с, а второе из состояния покоя равноускоренно с ускорением 3 м/с2. Через какое время они встретятся?**  **1)** 2,33 с **2)** 0,25 с **3)** 4 с **4)** 1,33 с **5)** 2 с |
| **A2. Если два тела брошены под одним и тем же углом к горизонту с начальными скоростями v1 = v0**  **и v1 = 5v0, то отношение дальностей полета этих тел S1/S2 будет равно**  **1)** 0,2 **2)** 5 **3)** 25 **4)** 0,5 **5)** 1,0 |
| **A3. Грузик, имеющий массу 20 г и прикрепленный к концу невесомого стержня длиной 40 см,**  **равномерно вращается в вертикальной плоскости, делая 2 оборота в секунду. Каково натяжение стержня, когда грузик проходит нижнюю точку своей траектории?**  **1)** 2,96 Н **2)** 4,44 Н **3)** 1,08 Н **4)** 1,46 Н **5)** 0,74 Н |
| **A4. Динамометр, рассчитанный на 40 Н, имеет пружину жесткостью 500 Н/м. Какую работу нужно**  **совершить, чтобы растянуть пружину от середины шкалы до последнего деления?**  **1)** 0,6Дж **2)** 0,8Дж **3)** 0,2Дж **4)** 0,4Дж **5)** 1,2Дж |
| **A5. Какая часть от всего объема айсберга находится над поверхностью воды? Плотность льда 900**  **кг/м3.**  **1)** 0,1 **2)** 0,9 **3)** 0,2 **4)** 0,45 **5)** 0,3 |
| **A6. Найдите массу молекулы азота**  **1)** 2,3 · 10-26 кг **2)** 1,4 · 10-26 кг **3)** 4,7 · 10-26 кг **4)** 5,6 · 10-26 кг **5)** 2,8 · 10-26 кг |
| **A7. Известны следующие параметры идеального газа: давление, абсолютная температура и**  **молярная масса. Укажите выражение, позволяющее определить плотность газа.**    **1)**  **2) 3) 4) 5)** |
| **A8. В некотором процессе газ совершил работу, равную 2 МДж, а его внутренняя энергия**  **уменьшилась на 3 МДж. Какое количество теплоты передал газ в этом процессе в окружающую среду?**  **1)** 4 МДж **2)** 1 МДж **3)** 3 МДж **4)** 2 МДж **5)** 5 МДж |
| **A9. Тело массы 5 кг совершает гармонические колебания с амплитудой 10 см. Если максимальная**  **кинетическая энергия колеблющегося тела равна 2,5 Дж, то период колебаний равен**  **1)** 2,12 с **2)** 0,38 с **3)** 0,63 с **4)** 0,86 с **5)** 0,72 с |

|  |
| --- |
| **A10. Два одинаковых шарика с зарядами 8 нКл и 2 нКл первоначально находились на расстоянии r**  **друг от друга. Затем шарики соединили вместе и вновь раздвинули. На каком расстоянии друг от друга их следует поместить, чтобы сила взаимодействия между ними была такой же, как и в первоначальном состоянии?**  **1)** 1,25r **2)** 0,8r **3)** 0,64r **4)** 2r **5)** 0,25r |
| **A11. Пластины плоского конденсатора емкостью С располагаются на расстоянии d друг от друга.**  **Энергия конденсатора равна W. Какова напряженность электрического поля внутри конденсатора?**      **1) 2) 3) 4) 5)** |
| **A12. Из проволоки сопротивлением 16 Ом сделали квадратную рамку ABCD. Точки А и В**  **подключили к источнику с напряжением 9 В. Какова потребляемая от источника мощность тока?**  **1)** 27 Вт **2)** 144 Вт **3)** 20 Вт **4)** 36 Вт **5)** 5 Вт |
| **A13. Электрон движется по окружности радиуса R в однородном магнитном поле, величина**  **магнитной индукции которого В. Найти угловую частоту обращения электрона по окружности. (е -**  **заряд электрона, m - масса электрона)**      **3)**  **1) 2) 4) 5)** |
| **A14. Катушка площадью 10 см2, содержащая 100 витков провода, помещена в однородное магнитное поле с индукцией 8 мТл так, что ее ось параллельна линиям магнитной индукции. Сопротивление катушки 10 Ом. Определить какой заряд пройдет по катушке, если выключить магнитное поле.**  **1)** 100 мкКл **2)** 20 мкКл **3)** 80 мкКл **4)** 5 мкКл **5)** 1 мкКл |
| **A15. Если тело совершает колебания по закону косинуса с амплитудой 10 см и начальной фазой p/6,**  **то в начальный момент времени смещение тела от положения равновесия равно**  **1)** см **2)** 6 см **3)** 10 см **4)** 0 см **5)** 5 см |
| **A16. Два пружинных маятника имеют пружины с отношением коэффициентов упругости k1/k2 = n.**  **Отношение масс грузов m1/m2 = m. Каково при этом отношение периодов колебаний маятников Т1/Т2 =?**  **2) 5)**  **1) 3) 4)** |
| **A17. Предмет находится дальше от собирающей линзы, чем ее передний фокус, на 10 см, а экран, на**  **котором получается четкое изображение предмета, расположен за задним фокусом линзы на расстоянии 40 см от него. Найти оптическую силу линзы.**  **1)** 2 дптр **2)** 5 дптр **3)** 0,5 дптр **4)** 4 дптр **5)** 1 дптр |
| **A18. Угол падения солнечных лучей на землю равен 30°. Под каким углом к горизонту надо расположить плоское зеркало, что бы направить лучи вертикально вниз?**  **1)** 45° **2)** 30° **3)** 60° **4)** 15° **5)** 90° |
| **A19. Передатчик, установленный на борту космического корабля «Восток», работал на частоте 20**  **МГц. Определите длину излучаемых радиоволн**  **1)** 60 м **2)** 6 м **3)** 15 м **4)** 0,05 м **5)** 40 м |





|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **A20. Какие из перечисленных ядер содержат одинаковое число протонов: Ac, Bi?**  **1)** Rn и Ac **2)** Bi и Bi **3)** Rn и Th **4)** Bi и | | | **Rn,**  Ac **5)** | **Bi,**  Th | и | **Th,**  Ac |
| **A21. Какая частица вызывает ядерную реакцию**  **1) 2) 3)** | **4)** | **?** | **5)** | | | |

# Задания B

Ответы на задания B запишите на бланке ответов рядом с номером задания. Ответом может быть только целое число. Если в ответе получается дробное число, то округлите его до целого числа. Каждую цифру и знак «минус» (если число отрицательное) пишите раздельно по приведённым в бланке ответа образцам. Количество символов в числе (включая знак «минус») не должно превышать шести. Единицы измерения не пишите.

