

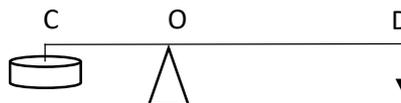
Демонстрационный вариант

ФИЗИКА

Базовый уровень
Часть А

Задание 1. Чему равна длина бруска CD, если известно, что вес груза равен 75Н, плечо OD равно 75 см, а сила, приложенная к точке D составляет 30Н?

- А) 150 Н
- Б) 105Н
- В) 75 Н
- Г) 45 Н



Ответ:	
--------	--

Задание 2. Температура первого тела равна 5 °С; второго тела 263 К, третьего тела равна – 15 °С. Каков правильный порядок перечисления этих тел по убыванию температуры?

- А) 1, 2, 3
- Б) 3, 1, 2
- В) 2, 1, 3
- Г) 3, 2, 1

Ответ:	
--------	--

Задание 3. К броуновскому движению можно отнести хаотическое движение

- А) одноклеточных организмов в воде
- Б) электронов в металлическом проводнике
- В) пылинок в воздухе
- Г) бильярдных шаров по поверхности стола

Ответ:	
--------	--

Задание 4. Точечный отрицательный заряд q помещён слева от неподвижных положительно заряженных шариков (см.

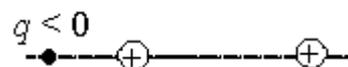


рисунок). Куда направлена равнодействующая кулоновских сил, действующих на заряд q ?

- А) ↑
- Б) ↓
- В) →
- Г) ←

Ответ:	
--------	--

Задание 5. Какими носителями заряда создается электрический ток в растворах и расплавах электролитов?

- А) только электронами
- Б) электронами и дырками
- В) только ионами
- Г) электронами и ионами

Ответ:	
--------	--

Задание 6. Узкий пучок белого света в результате прохождения через стеклянную призму расширяется, и на экране наблюдается разноцветный спектр. Это явление объясняется тем, что призма

- А) поглощает свет с некоторыми длинами волн
- Б) преломляет свет с разной длиной волн по-разному, разлагая его на составляющие
- В) окрашивает белый свет в различные цвета
- Г) изменяет частоту волн

Ответ:	
--------	--

Задание 7. Угол между плоским зеркалом и падающим лучом света увеличили на 6° . Угол между падающим и отраженным от зеркала лучами

- А) увеличился на 6°
- Б) увеличился на 12°
- В) уменьшился на 6°
- Г) уменьшился на 12°

Ответ:	
--------	--

Задание 8. В планетарной модели атома принимается, что число

- А) электронов на орбитах равно числу протонов в ядре
- Б) протонов равно числу нейтронов в ядре
- В) электронов на орбитах равно сумме чисел протонов и нейтронов в ядре
- Г) нейтронов в ядре равно сумме чисел электронов на орбитах и протонов в ядре

Ответ:	
--------	--

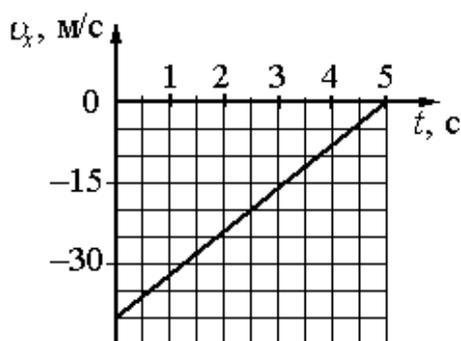
Задание 9. Атом натрия ${}_{11}^{23}\text{Na}$ содержит

- А) 11 протонов, 12 нейтронов и 11 электронов
- Б) 23 протона, 11 нейтронов и 11 электронов
- В) 12 протонов, 11 нейтронов и 12 электронов
- Г) 11 протонов, 23 нейтрона и 34 электрона

Ответ:	
--------	--

Повышенный уровень Часть В

Задание 10. На графике приведена зависимость проекции скорости тела от времени при прямолинейном движении по оси x . Определите ускорение тела.



Ответ _____ м/с².

Задание 11. У основания гладкой наклонной плоскости шайба массой 10 г обладает кинетической энергией 40 мДж. Определите максимальную высоту, на которую шайба может подняться по плоскости относительно основания. Сопротивлением воздуха пренебречь. Ответ округлить до десятых.

Ответ _____ м.

Задание 12. Тепловая машина за один цикл получает от нагревателя количество теплоты 500 Дж и совершает работу 200 Дж. Какое количество теплоты она отдаёт холодильнику за три цикла?

Ответ _____ Дж.

Задание 13. Медная проволока имеет электрическое сопротивление 6 Ом. Какое электрическое сопротивление имеет медная проволока, у которой в 2 раза больше длина и в 3 раза больше площадь поперечного сечения?

Ответ _____ Ом

Задание 14. Чему равна для вольфрама длина волны соответствующая красной границе фотоэффекта, если работа выхода для вольфрама равна 4,54 эВ. Ответ записать с использованием приставки мк (10^{-6}), округлив числовое значение до сотых.

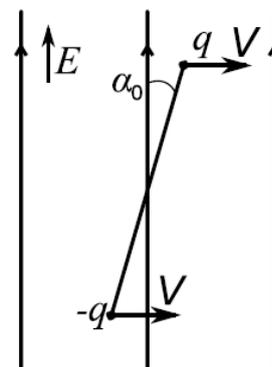
Ответ _____ мкм.

Задание 15. Период полураспада изотопа кислорода $^{14}_8\text{O}$ составляет 71 с. Какая доля от исходного большого количества этих ядер остаётся **нераспавшейся** через интервал времени, равный 142 с? Ответ выразить в процентах.

Ответ _____ %.

Часть С

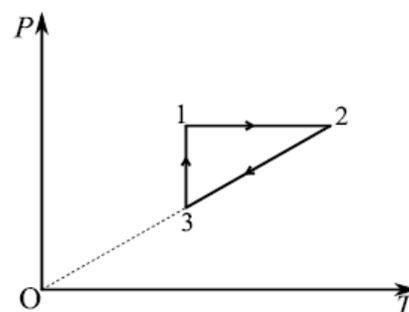
Задание 16. Система из двух небольших шариков, имеющих противоположные заряды равные по модулю и соединенных электрически нейтральной невесомой твердой спицей (см. рисунок) влетает в однородное электрическое поле напряженностью E со скоростью намного меньшей скорости света. Длина спицы l . В некоторый момент спица составляла малый угол α_0 с силовыми линиями поля, а ее угол с направлением скорости составлял $\frac{\pi}{2} - \alpha_0$. Определите максимальную скорость шарика с



отрицательным зарядом и угловую скорость вращения спицы в моменты, когда она будет составлять угол $\alpha = \frac{3}{4} \cdot \alpha_0$ с направлением поля, а так же через минимальное время, через которое спица будет параллельна силовым линиям поля? Силой тяжести, действующей на систему пренебречь.

Ответ:

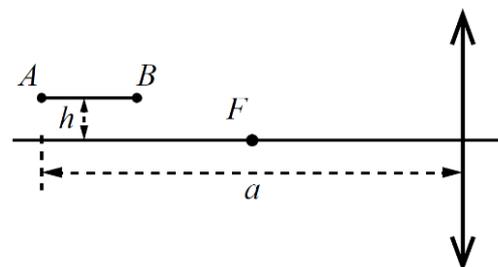
Задание 17. Цикл тепловой машины, рабочим веществом которой является гелий в количестве ν моль, изображен на диаграмме зависимости давления P от температуры T (см. рис.). Найдите работу газа за цикл и количество



отведенной за цикл теплоты от газа, если учесть, что процесс 2-3 идет с прямо пропорциональной зависимостью давления от температуры, температуры в состояниях 2 и 1 отличаются в 3 раза, а КПД машины равен η . Температура в состоянии 1 равна T_1 .

Ответ:

Задание 18. Тонкая палочка АВ длиной 15 см расположена параллельно главной оптической оси тонкой собирающей линзы на расстоянии $h = 15$ см от неё (см. рисунок). Конец А палочки располагается на расстоянии $a = 60$ см от линзы. Постройте изображение палочки в линзе и определите его длину. Фокусное расстояние линзы $F = 30$ см.



Ответ: