**Кинематика поступательного и вращательного движения.**

1. На каком расстоянии от места выстрела упадет снаряд, вылетевший из орудия со скоростью 800 м/с, если ствол орудия установлен под углом 30° к горизонту? Сопротивление воздуха уменьшает дальность полета в 3,5 раза. ( g *=*9,8 м/с2)

 Ответ в километрах.

1. Материальная точка движется по окружности радиусом 2 м по закону *S*= 5 *t*2. Найти ее угловое ускорение.

Ответ в системе СИ.

## Динамика поступательного и вращательного движения.

1. Автомобиль массы m =2 т движется с постоянной скоростью в горку, угол при основании которой равен α = 30º. Коэффициент трения μ =0,2.Чему равна сила тяги?

Ответ выразить в кН.

## Работа и механическая энергия.

1. Сплошной цилиндр скатывается с наклонной плоскости высотой 15 см. Какую скорость поступательного движения будет иметь цилиндр в конце наклонной плоскости?  
   Ответ выразить в СИ и округлить до десятых.

## Механические колебания.

1. Материальная точка совершает гармонические колебания по закону: х = 0,2sin(4πt – π/6) (м) . Найти смещение точки в начальный момент времени.  
   Ответ выразить в СИ.
2. Тело массой 5 г совершает затухающие колебания. В течение 50 с тело потеряло 60% своей энергии. Определить коэффициент сопротивления.  
   Ответ выразить в г/с.

## Молекулярная физика и термодинамика

1. Найти массу природного горючего газа объемом 64 м3, считая, что объем указан при нормальных условиях. Молярную массу природного горючего газа считать равной молярной массе метана (CH4).  
   Ответ выразить в СИ и округлить до десятых.
2. Азот занимает объем *V*1=1 м3 и находится под давлением *P*1=200 кПа. Газ нагрели сначала при постоянном давлении до объема *V*2=3 м3, а затем при постоянном объеме до давления *Р*2=500 кПа. Найти изменение внутренней энергии газа.  
   Ответ выразить в МДж и округлить до сотых.
3. Найти КПД цикла, состоящего из двух изохор и двух адиабат, если в пределах цикла объем идеального газа изменяется в 10 раз. Рабочим веществом является азот.  
   Ответ выразить в %.

## Электростатика.

1. Электростатическое поле создается равномерно заряженной сферической поверхностью радиусом 10 см с зарядом 15 нКл. Определите разность потенциалов между точками этого поля, лежащими на расстояниях 5 см и 15 см от поверхности сферы. (Ответ в СИ)

## Законы электрического тока

1. Определить величину заряда, протекающего по проводнику за 2 с, если сила тока в нем изменяется по закону *I* = (6*t*3 + 1), A. (Ответ в СИ).
2. Если вольтметр соединить последовательно с сопротивлением 14 кОм, то при напряжении в сети 120 В он покажет 50 В. Если соединить его последовательно с неизвестным сопротивлением, то при подключении к той же сети он покажет 10 В. Определить величину неизвестного сопротивления. ( Ответ в СИ).