

## Контрольная работа №1

1. Уравнение скорости при равноускоренном движении
2. Сила трения
3. Работа силы.
4. Закон сохранения момента импульса.
5. Продольные и поперечные волны.
6. Материальная точка движется прямолинейно по закону  $z = 10 + 2t^2 - 4t^3$ . Найти координату, скорость и ускорение точки в моменты времени  $t_1 = 0$  и  $t_2 = 3$  с.
7. Шар, вращаясь равнозамедленно с начальной угловой скоростью  $\omega_0 = 6$  рад/с и угловым ускорением  $\varepsilon = 1$  рад/с<sup>2</sup>, через некоторое время остановился. Определить сколько времени  $t$  прошло и какое количество оборотов  $N$  сделал шар до полной остановки?
8. Тело брошено с земли со скоростью 10 м/с под углом  $20^\circ$  к горизонту. Определить время полета, дальность полета максимальную высоту подъема, а также скорость, которой обладает тело на середине высоты подъема.
9. Определить силу  $F$ , с которой давит груз массой  $m = 200$  кг на пол лифта, движущегося с ускорением  $a = 1,5$  м/с<sup>2</sup>, если ускорение лифта направлено вверх.
10. Определить момент инерции стержня длиной 2 м и массой 30 кг относительно оси, проходящей перпендикулярно стержню на расстоянии 0,5 м от его конца (вне стержня)
11. Однородный сплошной диск массой  $m = 600$  г и радиусом  $R = 20$  см остановился под действием момента силы трения  $M_{тр} = 10$  Н·м за время  $t = 5$  с. Определить начальную угловую скорость  $\omega_0$  маховика.
12. Две одинаковые шайбы движутся навстречу друг другу со скоростями  $v_1 = 3$  м/с и  $v_2 = 4$  м/с. Найти их скорости  $u_1$  и  $u_2$  после абсолютно упругого центрального удара.
13. Сплошной шар катится по горизонтальной плоскости со скоростью  $v = 6$  м/с. Определить кинетическую энергию  $E_k$  шара, если его масса  $m = 4$  кг.
14. Колебания материальной точки массой 10 г заданы уравнением  $x = \sin(0,2\pi t + 0,2\pi)$ . Нарисовать графики зависимости полной, потенциальной и кинетической энергии от

## Контрольная работа №2

1. Распределение Максвелла по скоростям молекул
2. Изотермический процесс: определение, уравнение, график.
3. Адиабатический процесс: определение, график, первое начало термодинамики для него.
4. Работа в изобарном процессе
5. Тепловые двигатели
6. Газ, находящийся в цилиндре под поршнем, нагрели при постоянном давлении так, что его объем увеличился в 1,5 раза. Затем поршень закрепили и нагрели газ так, что его давление возросло в 2 раза. Чему равно отношение конечной абсолютной температуры газа к его начальной абсолютной температуре?
7. Определить удельную и молярную теплоемкость, показатель адиабаты смеси, состоящей из 40г водорода и 25 г углекислого газа.
8. Во сколько раз увеличится объем водорода, содержащий количество вещества 0,4 моль, при изотермическом расширении, если при этом газ получил 800 Дж теплоты?  $T = 300\text{ К}$ . Найти также работу и изменение внутренней энергии газа. Построить график процесса в координатах  $p$ - $V$ .
9. Рассчитать КПД термодинамического цикла для моля идеального одноатомного газа, находящегося изначально при температуре 300К.

