**2**. Зависимость координаты тела от времени задана уравнением x=At+Bt2+Ct3, где A=12 м/c, B=-3 м/с2, C=-4 м/c3. Найти в явном виде зависимость скорости и ускорения от времени; расстояние, пройденное телом, мгновенные скорость и ускорение тела через 2 секунды после начала движения; среднюю скорость за промежуток времени от t1=2c до t2=5с.

**12.** За какое время тело спустится с вершины наклонной плоскости высотой 3 м и углом у основания , если максимальный угол у основания наклонной плоскости, при котором тело находится на ней в покое, равен ?

**22.** Определить, какая постоянная касательная сила приложена к ободу однородного сплошного диска радиусом 0,5 м и массой 24 кг, если при вращении на него действует момент сил трения 2 . Угловое ускорение диска постоянно и равно 16 рад/.

**1**. При прямолинейном движении зависимость пройденного телом пути от времени описывается уравнением S=A+Bt+Ct2+Dt3, где В=2 м/с, С=0,14 м/с2, D=0,1 м/с3. Через сколько времени после начала движения ускорение тела будет равно а) 1 м/с2; б) 6 м/с2? Чему равна средняя скорость тела за промежуток времени, в течение которого ускорение возросло от 1 м/с2 до 6 м/с2?

**11.** Тело некоторой массы скользит вниз по наклонной плоскости с постоянным ускорением, равным 0,05g. Найти угол наклона этой плоскости, если коэффициент трения равен 0,02.

**21.** Маховик, момент инерции которого равен J=63,7 , вращается с постоянной угловой скоростью =31,4 рад/с. Найти тормозящий момент М, под действием которого маховик останавливается через t=20 с. Маховик считать однородным диском.

**32**. Пуля массой 15 г, летящая с горизонтальной скоростью 0,5 км/с, попадает в баллистический маятник[[1]](#footnote-1)1) массой 6 кг и застревает в нем. Определить высоту, на которую поднимется маятник, откачнувшись после удара.

**42**. Определить, на сколько процентов масса релятивистской частицы, вылетающей из ускорителя со скоростью v=0,75c, где с – скорость света в вакууме, больше ее массы покоя. Определить кинетическую энергию этой частицы, если она – протон.

**31**. На нитях одинаковой длины, равной 2,5 м, закрепленных в одной точке, подвешены два шарика массами 75 г и 100 г, соответственно. Нить с большим шариком отклонили на угол 60 градусов и отпустили. Считая удар абсолютно неупругим, определить, на какую высоту поднимутся шарики после соударения.

**41**. Частица движется со скоростью v=0,8c, где с – скорость света в вакууме. Определить: 1) отношение массы релятивистской частицы к ее массе покоя; 2) релятивистский импульс и полную энергию, если эта частица – электрон.

­­­­­­­­­­­­­­

**52.** Точка массой 20 г совершает гармонические колебания с амплитудой 10 см и периодом 5 с под действием некоторой периодической силы. Определить для точки максимальные скорость, ускорение и действующую силу.

**62.** На стержне длиной 30 см укреплены два одинаковых груза: один в середине стержня, другой - на одном из его концов. Стержень с грузами колеблется около горизонтальной оси, проходящей через свободный конец стержня. Определить приведенную длину и период колебаний такой системы. Массой стержня пренебречь.

**51.**  Определить скорость и ускорение материальной точки через 5 с после начала движения, если она совершает гармонические колебания, согласно уравнению , м. Написать уравнение для силы, вызывающей это движение, если масса точки 11 г.

**61.** На концах тонкого стержня длиной 30 см укреплены одинаковые грузы по одному на каждом конце. Стержень с грузами колеблется около горизонтальной оси, проходящей через точку, удаленную на 10 см от одного из концов стержня. Определить приведенную длину и период колебаний такого физического маятника. Массой стержня пренебречь.

**71.** В сосуде вместимостью V=0,01 содержится кислорода массой m1=15 г и азота массой m2=2 г при температуре Т=300 К. Определить давление р , концентрацию n и плотность  смеси газов.

**82**. Гелий, находящийся в состоянии 1 при давлении =0,25 МПа, температуре =550 К и занимающий объем =2,5л, изобарно перевели в состояние 2 с температурой Т2=650 К. Затем адиабатно объем газа был увеличен на 3 л. Определить термодинамические параметры каждого из состояний. Для каждого из описанных процессов найти: 1) работу, совершенную газом; 2) изменение его внутренней энергии; 3) количество подведенной к газу теплоты.

**92**. Как изменится энтропия 2 молей углекислого газа при изотермическом расширении, если объем газа увеличился в четыре раза?

**71.** В сосуде вместимостью V=0,01 содержится кислорода массой m1=20 г и азота массой m2=3 г при температуре Т=400 К. Определить давление р , концентрацию n и плотность  смеси газов.

**81**. Азот, находившийся в состоянии 1 с параметрами=0,2 МПа, =450 К, =2л, изотермически перевели в состояние 2 с объемом =6 л. Затем адиабатно объем газа был увеличен до =9 л. Определить термодинамические параметры каждого из состояний. Для каждого из описанных процессов найти: 1) работу, совершенную газом; 2) изменение его внутренней энергии; 3) количество подведенной к газу теплоты.

**91**. Определить изменение энтропии 14 г азота при изобарном нагревании его от 270С до 1270С.

1. [↑](#footnote-ref-1)