**9**. Зависимость пройденного телом пути от времени дается уравнением S=A-Bt+Ct2+Dt3, где А=6 м, В=3м/с, С=-2 м/с2, D=0,2 м/с3. Считая движение прямолинейным, определить для тела в интервале времени от t1=1 c до t2=4 с 1) среднюю скорость; 2) путь, пройденный телом; 3) в какой момент времени после начала движения точка вернется в исходное положение?

**19.** Тело некоторой массы равномерно скользит вниз по наклонной плоскости. Найти угол наклона этой плоскости, если коэффициент трения равен 0,05.

**29.** К шару радиусом 0,2 м приложена касательная сила 100 Н. При вращении вокруг оси, проходящей через центр масс, на шар действует момент сил трения 5 . С каким угловым ускорением вращается шар, если его масса 15 кг?

**39**. Тело массой 8 кг движется со скоростью 3 м/с и ударяется о движущееся со скоростью 1 м/с в том же направлении тело вдвое большей массы. Считая удар центральным и неупругим, определить количество теплоты, выделившееся при ударе.

**49**. Определить скорость движения протона, при которой его кинетическая энергия равна 7,7. 10 –11 Дж. Найти его релятивистский импульс и полную энергию.

**59.** Определить максимальные по модулю значения скорости и ускорения материальной точки, совершающей гармонические колебания с амплитудой 3 см и угловой частотой . Найти силу, действующую на точку через 3 с после начала движения, если масса точки 30 г, а начальная фаза колебаний 600.

В задачах **68 - 70**  физический маятник представляет собой тонкий однородный стержень массой m с укрепленными на нем двумя маленькими шариками массами m и 2m. Маятник совершает колебания около горизонтальной оси, проходящей через точку 0 на стержне. Определить частоту гармонических колебаний маятника, изображенного на рисунке. Длина стержня L = 1 м. Шарики рассматривать как материальные точки.

 **68. 69. 70.**



В задачах **71**- **80** в сосуде вместимостью V=0,01 содержится смесь двух газов массами и  при температуре Т. Определить давление р , концентрацию n и плотность  смеси газов.

**79**. Углекислый газ m1=31 г и водород m2=3 г, Т=420 К;

**89**. Гелий, находящийся в состоянии 1 при давлении =150 кПа, температуре =500 К и занимающий объем =12,5л, изотермически перевели в состояние 2 с объемом 6,5 литра. Затем адиабатно температура газа была уменьшена на 100 К. 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.

**99**. Объем кислорода массой 2 кг был увеличен в 5 раз в результате адиабатного расширения. Найти изменение энтропии газа.