**1.** Свободно падающее тело прошло за последнюю секунду падения 1/4 своего пути. Найти время падения и высоту, с которой упало тело.

**2.** Радиус-вектор частицы изменяется по закону: r = (3-t2)i + 4tj. Определить: а) уравнение траектории частицы, б) скорость и ускорение частицы в момент времени t = 2 с, в) касательное и нормальное ускорение точки в этот же момент времени, if радиус кривизны траектории R=10м.

**3.** Диск радиусом 10 см вращается согласно уравнению φ=А+Вt+Сt3, где А=3 рад, В=2 рад/с, С=1рад/с3. Определить тангенциальное (аτ), нормальное (аn) и полное (а) ускорения точек окружности диска для момента времени t=10с.

**4.** Вал вращается с частотой 180 об/мин. С некоторого момента вал начинает вращаться равнозамедленно с угловым ускорением 3 рад/с2. Через какое время t вал остановится? Найти число оборотов N вала до остановки.

**5.** Найти угловое ускорение e колеса, если известно, что через время t=2 с после начала движения вектор полного ускорения точки, лежащей на ободе, составляет угол α=60° с вектором ее линейной скорости.

**6.** Частица движется в положительном направлении оси x так, что ее скорость меняется по закону v=α√x, где α — положительная постоянная. Имея в виду, что в момент t=0 она находилась в точке x=0, найти:

а) зависимость от времени скорости и ускорения частицы;

б) среднюю скорость частицы за время, в течение которого она пройдет первые s метров пути.

**7.** Точка движется, замедляясь, по прямой с ускорением, модуль которого зависит от ее скорости v по закону а=k√v, где k — положительная постоянная. В начальный момент скорость точки равна v0. Какой путь она пройдет до остановки? За какое время этот путь будет пройден?