

1-16. Закон изменения радиус-вектора частицы:  $\mathbf{r} = (1 - \alpha t)\mathbf{b}t$  ( $\mathbf{b}$  – постоянный вектор,  $\alpha$  – положительная постоянная). Найти ее путь  $S$  к моменту возвращения в исходную точку.

1-17. Скорость частицы, движущейся вдоль оси  $x$ , меняется по закону  $v = \alpha\sqrt{x}$  ( $\alpha$  – положительная постоянная). В момент времени  $t = 0$  она находилась в начале координат. Какова средняя скорость частицы за время, в течение которого она прошла путь  $S$ ?

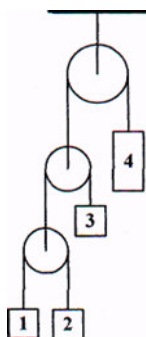
1-18. Закон движения точки  $\mathbf{r} = \alpha t\mathbf{i} + \beta t^2\mathbf{j}$  ( $\alpha = 4$ ,  $\beta = 2$ ). Найти момент времени  $t_0$ , когда угол между векторами скорости и ускорения равен  $\pi/6$ .

1-19. Закон движения точки:  $x = \alpha t$ ,  $y = \alpha t(1 - \beta t)$  ( $\alpha$  и  $\beta$  – постоянные). Найти момент времени  $t_0$ , когда угол  $\phi$  между направлениями векторов скорости и ускорения равен  $\pi/4$ .

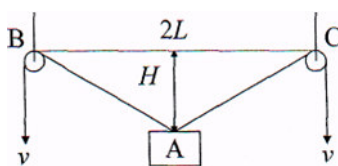
1-20. Воздушный шар поднимается с постоянной скоростью  $v_0$ . Под действием ветра шар приобретает горизонтальную скорость  $v_x = \alpha y$  ( $\alpha$  – постоянная,  $y$  – высота подъема шара). Какова нормальная составляющая ускорения шара на высоте  $y = H$ ?

1-21. Частица движется со скоростью  $\mathbf{v} = \alpha \mathbf{i} + \beta x \mathbf{j}$  ( $\alpha = 3$  м/с,  $\beta = 2$  1/с). Каково тангенциальное ускорение частицы в точке  $x = 2$  м.

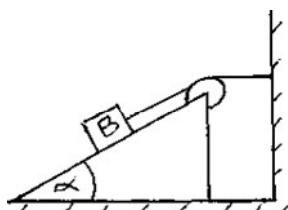
1-22. Точка движется, замедляясь, по окружности радиуса  $R$ . В каждый момент времени тангенциальная и нормальная составляющие ускорения равны по модулю. В начальный момент времени скорость точки  $v_0$ . Каково ускорение точки в момент времени, когда она прошла путь  $S$ .



1-23. Имеется система 4-х грузов, подвешенных на блоках (см. рис.). Каково ускорение  $a_4$  груза 4, если известны ускорения остальных грузов  $a_1$ ,  $a_2$ , и  $a_3$ .



1-24. Груз А, подвешенный на нитях, перекинутых через блоки В и С малогс диаметра, находится на равных расстояниях от блоков (см. рис.). Концы нитей начинают тянуть с одинаковыми скоростями  $v$ . Расстояние между блоками В и С равно  $2L$ . Какова скорость груза А, когда он находится на расстоянии  $H$  от прямой ВС.



1-25. Тело находится на поверхности клина с углом  $\alpha$  при вершине. Тело В через блок соединено нитью с неподвижной стенкой (см. рис.). Ускорение клина равно  $a_k$ . Какова величина ускорения  $a_n$  тела В?