

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

1-17. Скорость частицы, движущейся вдоль оси x , меняется по закону $v = \alpha\sqrt{x}$ (α – 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 ?

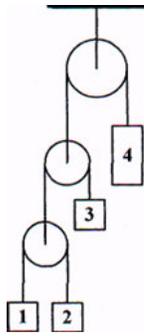
1-18. Закон движения точки $\mathbf{r} = \alpha t\mathbf{i} + \beta t^2\mathbf{j}$ ($\alpha = 4$, $\beta = 2$). Найти момент времени t_0 , когда угол между векторами скорости и ускорения равен $\pi/6$.

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

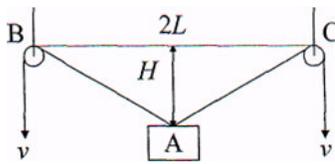
1-20. Воздушный шар поднимается с постоянной скоростью v_0 . Под действием ветра шар приобретает горизонтальную скорость $v_x = \alpha y$ (α – постоянная, y – высота подъема шара). Какова нормальная составляющая ускорения шара на высоте $y = H$?

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.

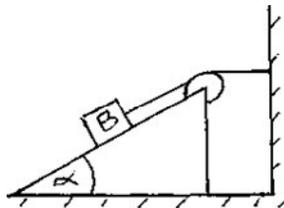
1-22. Точка движется, замедляясь, по окружности радиуса R . В каждый момент времени тангенциальная и нормальная составляющие ускорения равны по модулю. В начальный момент времени скорость точки v_0 . Каково ускорение точки в момент времени, когда она прошла путь S .



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 α 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?