

Вариант 1.

1. За время $t = 1$ (с) тело перешло из точки А в точку В (см. рисунок 1). Найдите пройденный путь, модуль перемещения, средний модуль скорости, модуль среднего вектора скорости, если радиус круга равен $R = 1$ (м), а $\varphi = 60^\circ$.

2. Катушка с внешним радиусом $r_1 = 40$ см и внутренним радиусом $r_2 = 20$ см катится без проскальзывания по бордюру с постоянной скоростью $v = 1$ м/с (см. рисунок 2, пунктир обозначает поверхность бордюра). Найдите скорости точек А, В и С, если $\varphi_1 = 90^\circ$, $\varphi_2 = 180^\circ$. Обозначьте на рисунке направления скоростей и полных ускорений точек А, В и С.

3. Тело бросили с поверхности Земли под углом $\alpha = 30^\circ$ к горизонту с начальной скоростью $v_0 = 10$ м/с. Найдите координаты точки траектории тела, в которой оно поднимется на максимальную высоту (считаем, что тело вылетело из начала координат), а также радиус кривизны траектории в этой точке. Ускорение свободного падения можно считать равным $g = 10$ м/с².

4. Точка движется вдоль оси x со скоростью, проекция которой v_x как функция времени описывается графиком $v_x(t)$. Имея в виду, что $x(t = 0) = 0$, начертить примерные графики $a_x(t)$ и $x(t)$.

5. Тело движется по окружности радиуса $R = 10$ см по закону $\varphi = a + bt + ct^4$, где $a = 5$ рад, $b = 1$ рад/с, $c = 0,25$ рад/с⁴. Найдите тангенциальное, нормальное и полное ускорение в момент времени, когда скорость тела вырастет в 2 раза по сравнению со скоростью в момент $t_0 = 0$. А также вычислите среднее угловое ускорение за этот промежуток времени.

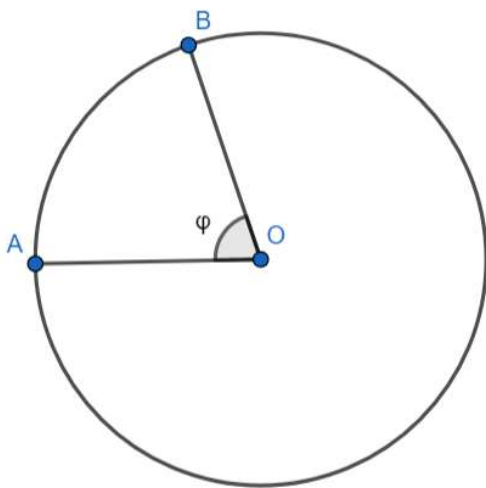
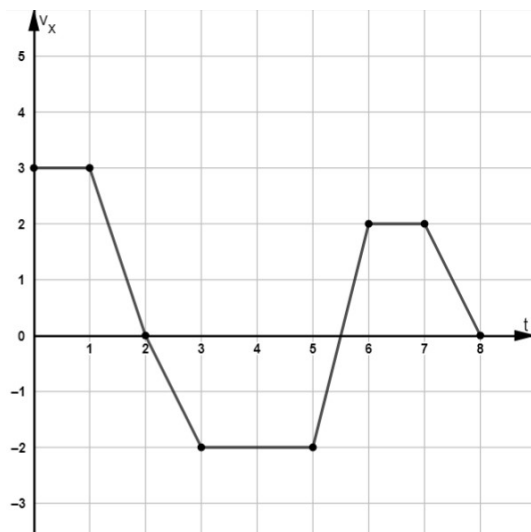


Рисунок 1

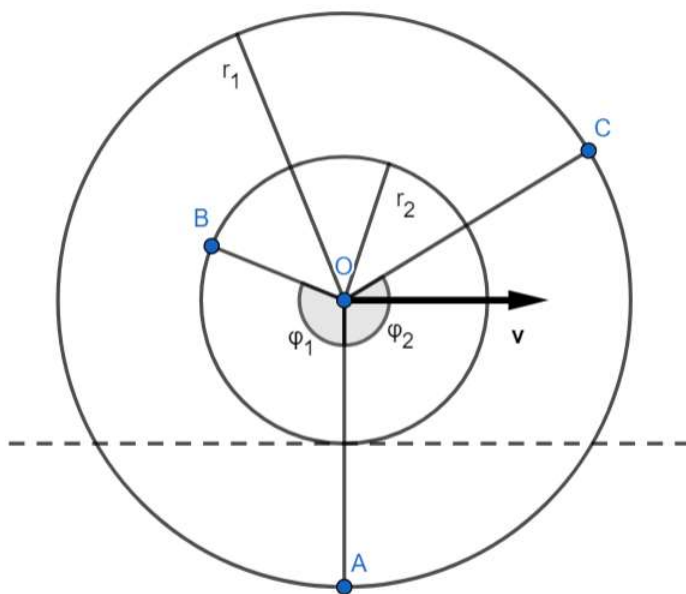


Рисунок 2