



Из рисунка видно: $v_\tau = \sqrt{16.81v^2 - v^2} = \sqrt{15.81}v$ (учитывая, что радиальная скорость равна v). Тогда получаем $r \frac{d\theta}{dt} = \sqrt{15.81}v$.

6. Решение исходной задачи сводится к решению системы из двух дифференциальных уравнений
$$\begin{cases} \frac{dr}{dt} = v \\ \frac{d\theta}{dt} = \sqrt{15.81}v \end{cases}$$
 с начальными условиями
$$\begin{cases} \theta_0 = 0 \\ r_0 = x_1 \end{cases}$$
 или
$$\begin{cases} \theta_0 = -\pi \\ r_0 = x_2 \end{cases}$$
 Исключая из полученной системы производную по t , можно перейти к следующему уравнению:
$$\frac{dr}{d\theta} = \frac{r}{\sqrt{15.81}}$$
 Начальные условия остаются прежними. Решив это уравнение, мы получим траекторию движения катера в полярных координатах.

Выполнение лабораторной работы

По теоретическим выкладкам приведенным выше построили траекторию движения катера и лодки для двух случаев