# Российский Университет Дружбы Народов.

# "Отчет по лабораторной работе номер 2 "

# Выполнила: "**Альсид Мона**"

## Группа: **НФИБД-03-18**

# Преподаватель: "Кулябов Дмитрий Сергеевич”

Задача о погоне - вариант 35

Содержание

1 Цель работы ……………………………………………………………….3

2 Задание ……………………………………………………………………. 3

3 Выполнение лабораторной работы …………………………………….. 4

4 Выводы……………………………………………………………………... 7

**Цель работы**

Ознакомиться с задачей о погоне и построение математических моделей для выбора правильной стратегии при их решении .

Задание

1. Записать уравнение, описывающее движение катера, с начальными условиями двух случаев (в зависимости от расположения катера относительно лодки в начальный момент времени).

2.

* Построение траектории движения катера береговой охраны и лодки при n=
* Найти по графику точку пересечения катера и лодки

**Выполнение лабораторной работы**

1. Принимает за  0 ,  0 - место нахождения лодки браконьеров в момент обнаружения, 6.9 - место нахождения катера береговой охраны относительно лодки браконьеров в момент обнаружения лодки.
2. Введем полярные координаты. Считаем, что полюс - это точка обнаружения лодки браконьеров , а полярная ось r проходит через точку нахождения катера береговой охраны.
3. И катер и лодка должны быть на одном расстоянии от полюса theta, так их траектории пересекутся. Поэтому сначала катер двигается прямолинейно, пока не окажется на том же расстоянии от полюса, что и лодка браконьеров. После этого катер должен двигаться вокруг полюса удаляясь от него с той же скоростью, что и лодко браконьеров.
4. Чтобы найти расстояние первого этапа движения, составим уравнения: Пусть - в первом случае, во втором случае.

Отсюда мы найдем два значения и , задачу будем решать для двух случаев.

,при

,при

1. После того, как катер береговой охраны окажется на одном расстоянии от полюса, что и лодка, он должен сменить прямолинейную траекторию и начать двигаться вокруг полюса удаляясь от него со скоростью лодки . Для этого раскладываем скорость катера на две составляющие vr - радиальная скорость. И vt - тангенциальная скорость.

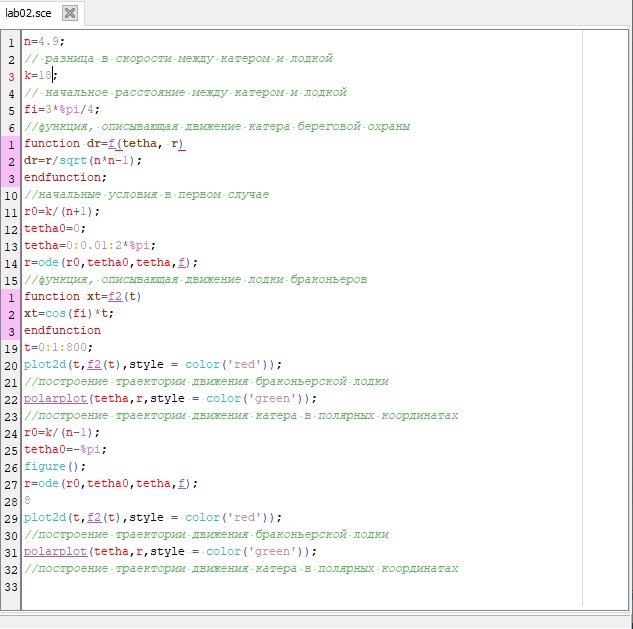
* Радиальная скорость - это скорость, с которой катер удаляется от полюса, vr = dr/dt. Нужно, чтобы эта скорость была равна скорости лодки, поэтому приравняем её к v: dr/dt = v.
* Тангенциальная скорость - это линейная скорость вращения катера относительно полюса. Она равна произведению угловой скорости на радиус r. . .

Система уравнений:

с начальными условиями

Исключая из полученной системы производную по t, получаем уравнение:

Теперь, когда нам известно все, что нам нужно, построим траекторию движения катера и лодки для двух случаев.



Запускаем для первого случая. На рисунке показано движение лодки в полярных координатах при первом случае(Figure 1)

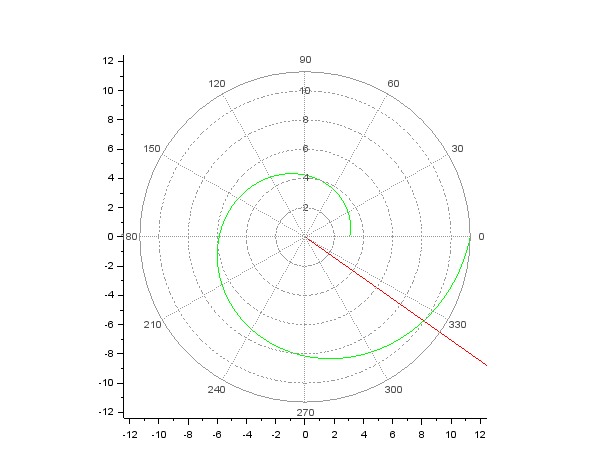


Figure 1

Точка пересечения красного и зеленого графиков - точка пересечения катера и лодки, исходя из графика, имеет параметры

Запускаем для второго случая. На рисунке показано движение лодки в полярных координатах при втором случае(Figure 2)

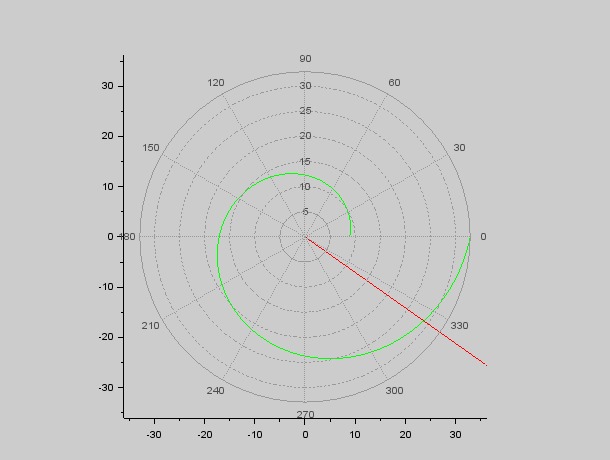


Figure 2

**Выводы :**

Научилась построить простейшие математические модели математической физики.