

ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМ. О.ГОНЧАРА  
ФАКУЛЬТЕТ ПРИКЛАДНОЇ МАТЕМАТИКИ  
КАФЕДРА ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ МАТЕМАТИКИ ТА  
МАТЕМАТИЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ

**Лабораторна робота №4**  
**з курсу «Теорія керування»**  
**варіант 7**

Виконав:  
студент групи ПА-19-2  
Ільяшенко Єгор

Дніпро, 2021

## Зміст

Постановка задачі.....	3
Розв'язок.....	4
Завдання двох тіл.....	4
Завдання брюсселятора.....	7
Завдання качки.....	10
Завдання Алейникова.....	13
Нелінійна автономна стаціонарна система з локально нестійким ділянкою.....	16

```
restart,  
with(plots) :
```

#Ілляшенко Єгор.  
#Варіант 7  
#Лабораторна робота 4

```
t0 := 0 :  
T := 10.7 :  
r := t→sqrt(0.01+0.0005·t) :  
psi := 0.01 :  
g := t→0.02 + 66.67·(r(t)4 - r(0)4) :  
rho := 0.06 :  
k := 1 :
```

```
S1 := diff(x(t), t) = k·u(t) -  $\frac{\text{psi}}{g(t)}$ ·x(t) :
```

```
S2 := diff(U(t), t) +  $\left(\frac{r(t)}{g(t)}\right)^2 - \frac{\text{psi}}{g(t)}$ ·U(t) - U(t)· $\frac{\text{psi}}{g(t)}$  -  $\frac{1}{4} \cdot \frac{U^2(t) \cdot k^2}{\text{rho}} = 0 :$ 
```

```
S3 := U(T) = 0 :
```

```
solution1 := dsolve( {S2, S3}, type = numeric) :
```

```
U0 := 2.332 :
```

```
x0 := 0.5 :
```

```
u0 := (t, x) → -  $\frac{k \cdot U(t) \cdot x}{\text{rho}}$ ;
```

```
Iu0 := evalf(x02·U0);
```

```
odeplot(solution1, [t, U(t)], t=0..T, color=red);
```

$$u0 := (t, x) \mapsto -\frac{k U(t) \cdot x}{\rho}$$

$$Iu0 := 0.58300$$

