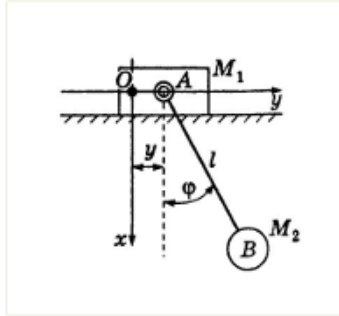


Решение задачи 48.35 из Мещерского в системе MATLAB

Составить уравнения движения эллиптического маятника, состоящего из ползуна M_1 массы m_1 , скользящего без трения по горизонтальной плоскости, и шарика M_2 массы m_2 , соединенного с ползуном стержнем AB длины l . Стержень может вращаться вокруг оси A , связанной с ползуном и перпендикулярной плоскости рисунка. Массой стержня пренебречь. Определить период малых колебаний эллиптического маятника.



КОД ПРОГРАММЫ:

```
%пример решения с-мы диф уравнений
function vrash
global m M l c g
M=10 , m=1, l=0.5 , c=1,g=9.8155
t0=0,tend=10,step=0.01,tout=t0:step:tend;

Y0 = [5,0,5,5]
% Y = [x,fi,dxdt,dfidt];

[T,Y] = ode45(@DU,tout,Y0);
figure
plot(T,Y)
figure
plot(T,Y(:,1:2))%обобщ коорд от времени
figure
plot(T,Y(:,3:4))%обобщ скорости от времени

function YT = DU(t,Y)
global m M l c g
YT(1) = Y(3)
YT(2) = Y(4)
%y1 - x
%y2 - fi
%y3 - dxdt
%y4 - dfidt
a11 = M + m;
a12 = m*l*(cos(Y(2)));
```

```

a21 = cos(Y(2));
a22 = 1;
b1 = m*I*(Y(4)^2)*sin(Y(2))-c*Y(1);
b2 = -g*sin(Y(2));

```

```

A = [a11 a12; a21 a22];

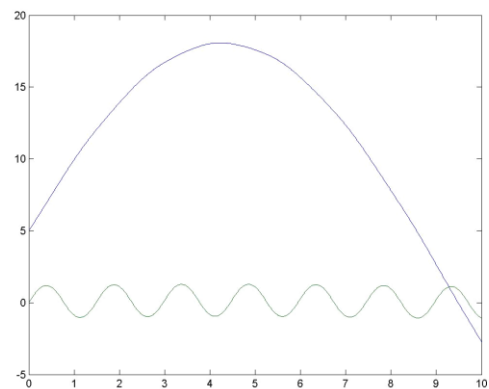
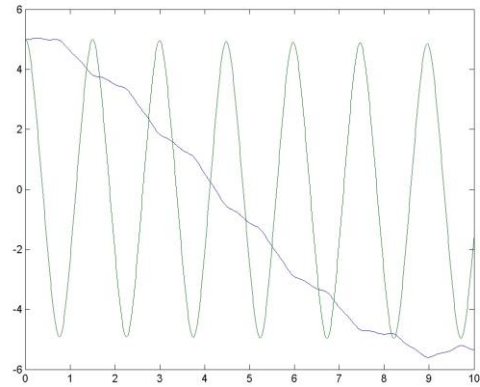
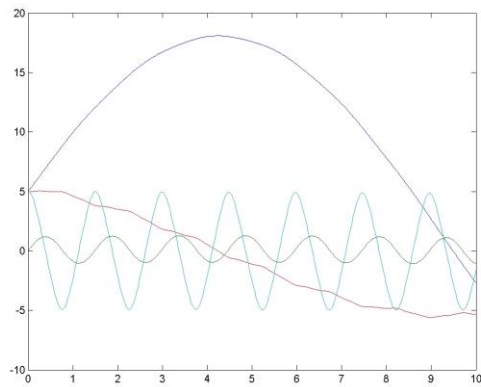
```

```

b = [b1 b2]';
YT_ = A^(-1)*b;
YT(3) = YT_(1);
YT(4) = YT_(2);
YT = YT';

```

Результат работы программы :



Частный случай :

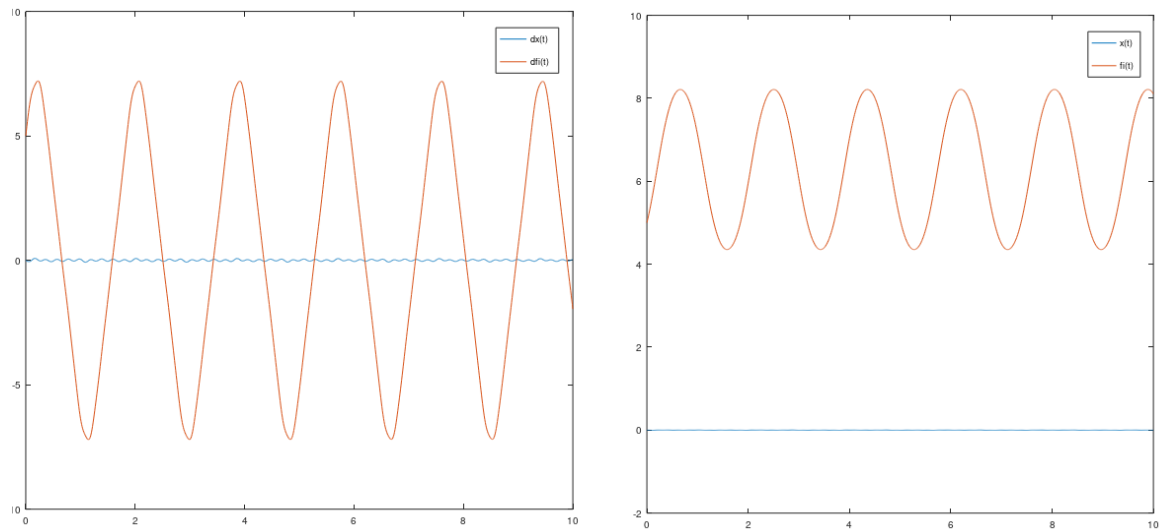
function vrash

```
global m M l c g
M=10 , m=1, l=0.5 , c=10000,g=9.8155 % увеличили жесткость пружины , то есть брусок почти не
двигается
```

```
...
plot(T,Y(:,3:4))%обобщ скорости от времени
legend('dx(t)','dfi(t)')
```

```
function YT = DU(t,Y)
...
```

результат работы :



видно , что графики x и dx при увеличении жесткости пружины стремятся к прямой