

Московский авиационный институт  
(национальный исследовательский университет)  
Институт № 8 «Информационные технологии и прикладная математика»

**Лабораторная работа №1**  
**по курсу «Теоретическая механика»**  
**Анимация точки**

Выполнила студентка группы М8О-205Б-19

Данилова Татьяна Михайловна

Преподаватель: Беличенко Михаил Валериевич

Оценка: \_\_\_\_\_

Дата: 10 декабря 2020 г.

Москва, 2020

## Вариант № 9

### Задание:

Реализовать анимацию движения точки в среде Matlab.

### Данные уравнения:

$$r(t) = 2 + \sin(6t)$$

$$\varphi(t) = 5t + 0,2 * \cos(6t)$$

### Текст программы:

Основная (lab1.m):

```
% Массивы и зависимости
t = 0:0.01:10;
r = 2+sin(6*t);
phi = 5*t+0.2*cos(6*t);
x = r.*cos(phi);
y = r.*sin(phi);

Vx = diff(x); % массив на 1 короче, чем предыдущий
Vy = diff(y);
Wx = diff(Vx); % массив на 1 короче, чем предыдущий
Wy = diff(Vy);
k = 25;
k1 = 500;
Vphi = atan2(Vy,Vx);
Wphi = atan2(Wy,Wx);

% Косметика окна
figure % принудительное создание окна
xlim([1.7*min(x) 1.7*max(x)])
ylim([1.7*min(y) 1.7*max(y)])
xlim manual
ylim manual
axis equal
hold on

% Рисовашки
plot(x,y)
P = plot(x(1),y(1),'o','markersize',20,'markerfacecolor',[0 1 0])
Vline = plot([x(1) x(1)+k*Vx(1)],[y(1) y(1)+k*Vy(1)], 'color', [1 0 0])
Wline = plot([x(1) x(1)+k1*Wx(1)],[y(1) y(1)+k1*Wy(1)], 'color', [0 0 1])

ARR = [-0.25 0 -0.25; 0.125 0 -0.125];
RotARR = Rot2D(ARR,Vphi(1));
VArrow = plot(RotARR(1,:)+x(1)+k*Vx(1),RotARR(2,:)+y(1)+k*Vy(1),'color', [1 0 0]);

RotARR = Rot2D(ARR,Wphi(1));
WArrow = plot(RotARR(1,:)+x(1)+k1*Wx(1),RotARR(2,:)+y(1)+k1*Wy(1),'color', [0 0 1]);
```

```

for i=1:length(t)
    set(P, 'XData', x(i), 'YData', y(i));
    set(Vline, 'XData', [x(i) x(i)+k*Vx(i)], 'YData', [y(i) y(i)+k*Vy(i)]);
    set(Wline, 'XData', [x(i) x(i)+k1*Wx(i)], 'YData', [y(i) y(i)+k1*Wy(i)]);

    RotARR = Rot2D(ARR, Vphi(i));

    set(VArrow, 'XData', RotARR(1, :)+x(i)+k*Vx(i), 'YData', RotARR(2, :)+y(i)+k*Vy(i))
    ;
    RotARR = Rot2D(ARR, Wphi(i));

    set(WArrow, 'XData', RotARR(1, :)+x(i)+k1*Wx(i), 'YData', RotARR(2, :)+y(i)+k1*Wy(i)
    ));
    pause(0.02);
end

```

Функция (Rot2D.m):

```

function A = Rot2D(Vers, phi)
    A(1,:) = Vers(1,:)*cos(phi)-Vers(2,:)*sin(phi);
    A(2,:) = Vers(1,:)*sin(phi)+Vers(2,:)*cos(phi);
End

```

**Результат работы:**

