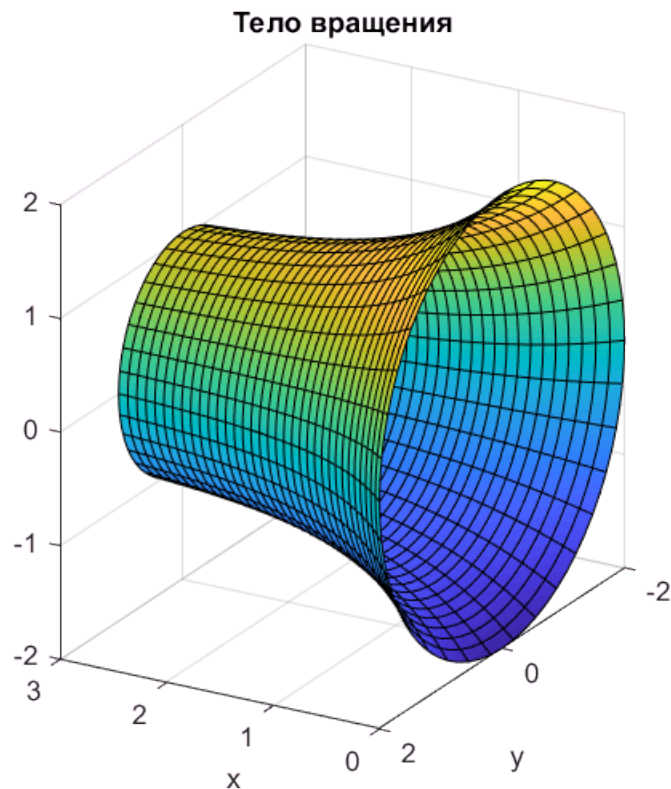


Задание 6

Задание 1.

Построить поверхность вращения для заданной на интервале $0 \leq x \leq 3$ линии $y = 1 + \exp(-x)$ вокруг оси x . Найти площадь и объем.

```
fx = @(x, u) x;  
fy = @(x, u) (1 + exp(-x)).*cos(u);  
fz = @(x, u) (1 + exp(-x)).*sin(u);  
figure('Name', 'Тело вращения', 'NumberTitle', 'off');  
fsurf(fx, fy, fz, [0, 3, 0, 2*pi]);  
xlabel('x');  
ylabel('y');  
title('Тело вращения');  
axis equal;  
view([-150.05 22.31]);
```



```
fun = @(x) (1 + exp(-x)).*sqrt(1 + (-exp(-x)).^2);  
s = 2 * pi * integral(fun, 0, 3);  
fprintf('Площадь поверхности %f\n', s);
```

Площадь поверхности 27.164432

Задание 2.

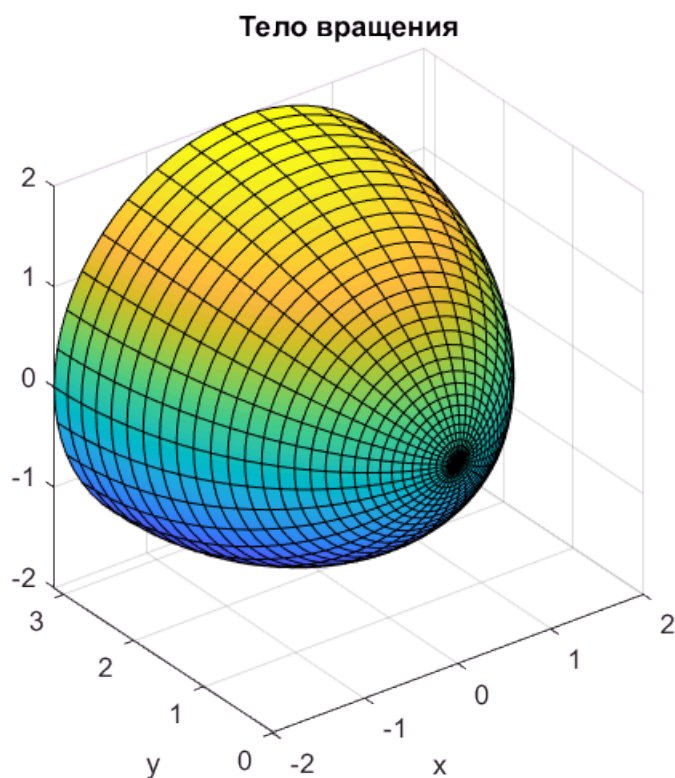
Найти площадь боковой поверхности вращения фигуры, если кривая задана параметрически уравнениями:

$$x = t - \sin(t)$$

$$y = 1 - \cos(t)$$

$$t \in [0; 2]$$

```
y = @(t, u) t - sin(t);  
x = @(t, u) (1 - cos(t)).*cos(u);  
z = @(t, u) (1 - cos(t)).*sin(u);  
figure('name', 'Тело вращения', 'NumberTitle', 'off');  
fsurf(x, y, z, [0, pi, 0, 2*pi])  
xlabel('x');  
ylabel('y');  
axis equal;  
title('Тело вращения');  
view([-36.92 30.00]);
```



Найдем производные функций:

$$y'(t) = 1 - \cos(t)$$

$$x'(t) = \sin(t)$$

Вычисление площади поверхности:

```
fun = @(t) (1 - cos(t)).*sqrt((1 - cos(t)).^2 + sin(t).^2);  
q = integral(fun, 0, pi);  
fprintf('Площадь поверхности тела вращения %f\n', q);
```

Площадь поверхности тела вращения 5.333333

Задание 3.

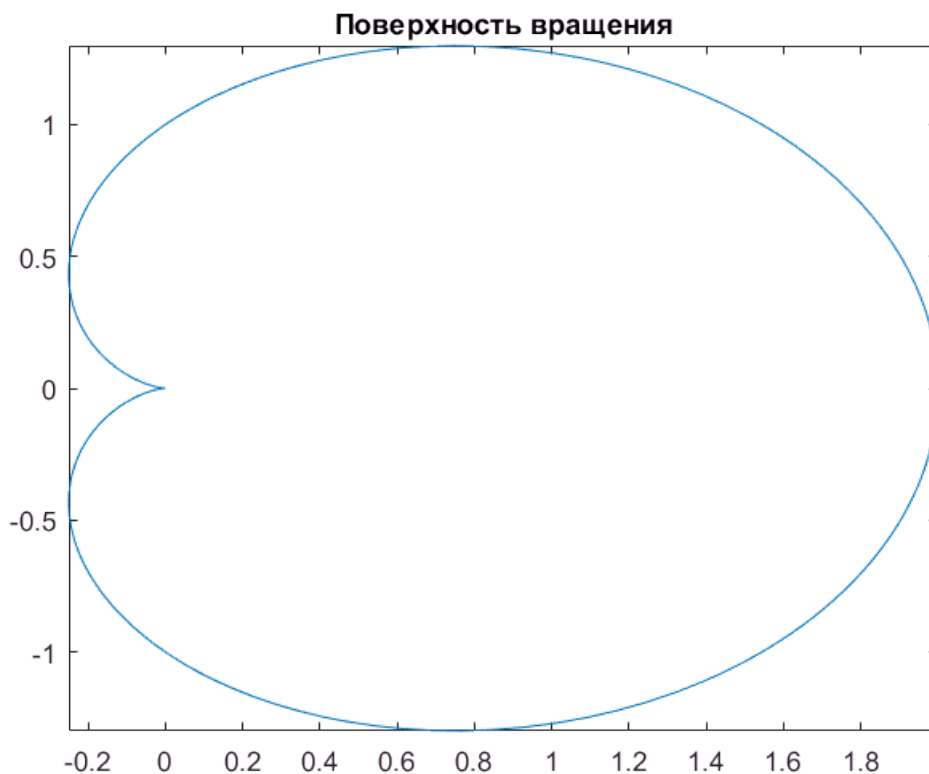
Построить поверхность вращения циклоиды

$$r = 1 + \cos(\varphi)$$
$$\varphi \in [0; \pi]$$

Найти плоскость поверхности вращения.

```
intgr = @(f) (1 + cos(f)).*sin(f).*sqrt(((1 + cos(f)).^2) + (-sin(f).^2));  
q = integral(intgr, 0, pi);  
figure('Name', 'Поверхность вращения', 'NumberTitle', 'off');  
fx = @(f) (1 + cos(f)).*cos(f);  
fy = @(f) (1 + cos(f)).*sin(f);  
fplot(fx, fy);  
title('Поверхность вращения');
```

%Подставил готовь



```
fprintf("Площадь поверхности тела вращения %f\n", q);
```

Площадь поверхности тела вращения 1.927527

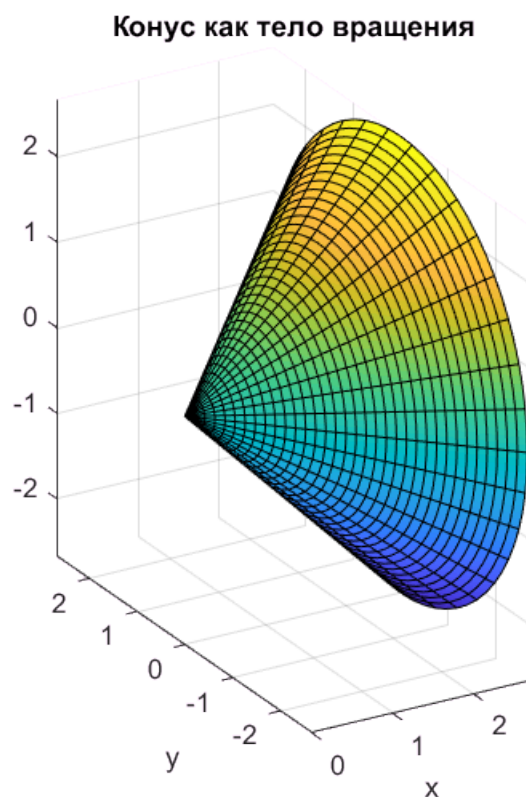
Задание 4.

Найти объем конуса, имеющего радиус $R = 2$ м, высоту $H = 3$ м. Построить объемный график такого конуса, как тела вращения.

```

R = 2;
H = 3;
fun = @(u, r) r;
rmax = @(u) R*(1-u);
s = 2*pi*H*integral2(fun, 0, 1, 0, rmax);
x = @(t, u) (-2/3) * t + 2;
y = @(t, u) ((-2/3) * t + 2).*cos(u);
z = @(t, u) ((-2/3) * t + 2).*sin(u);
figure('Name', 'Конус как тело вращения', 'NumberTitle', 'off');
fsurf(x, y, z, [-1, 3, 0, 2*pi])
xlabel('x');
ylabel('y');
title('Конус как тело вращения');
axis equal;
view([-30.55 24.21])

```



```

fprintf("Объем конуса %f\n", s);

```

Объем конуса 12.566371

Задание 5.

Найти момент инерции данного конуса относительно оси симметрии.

```

R = 2;
H = 3;
m = 15;
fun = @(u, r) r;
fun1 = @(u, r) r.^2;
rmax = @(u) R*(1-u);

```

```
V = 2*pi*H*integral2(fun, 0, 1, 0, rmax);  
J = 2*pi*m / V * integral2(fun1, 0, 1, 0, rmax);  
fprintf("Момент инерции %f\n", J);
```

Момент инерции 5.000000