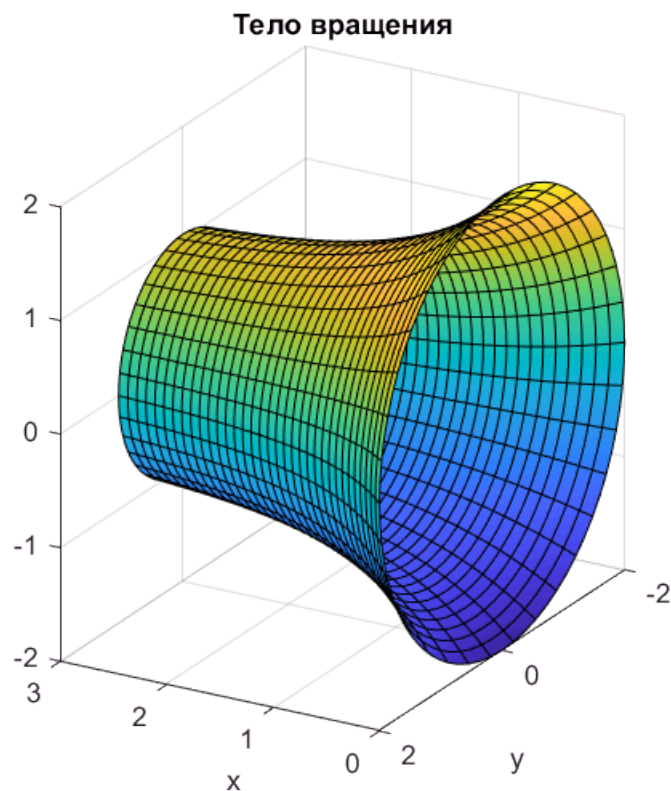


Задание 6

Задание 1.

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

```
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]);
```



Задание 2.

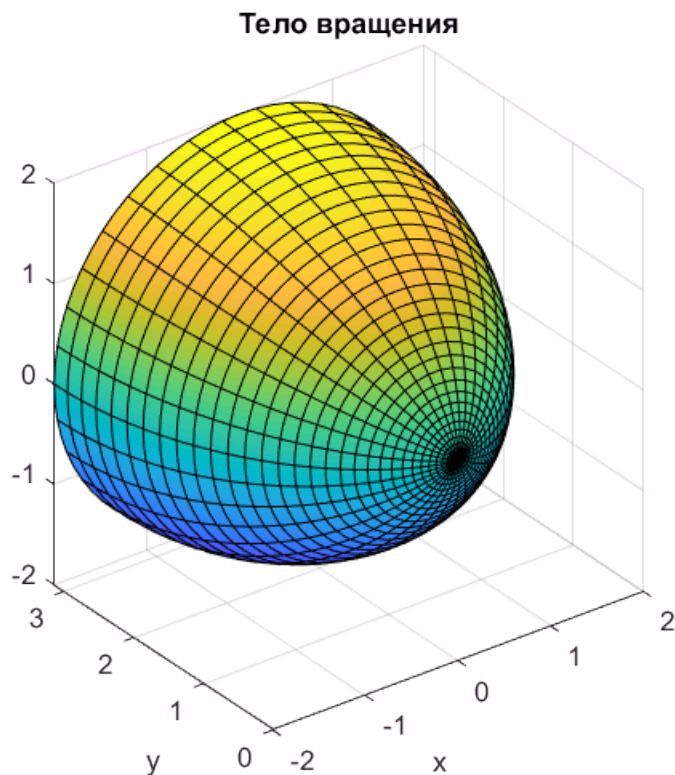
Найти площадь боковой поверхности вращения фигуры, если кривая задана параметрически уравнениями:

$$\begin{aligned}x &= t - \sin(t) \\ y &= 1 - \cos(t) \\ t &\in [0; 2]\end{aligned}$$

```

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

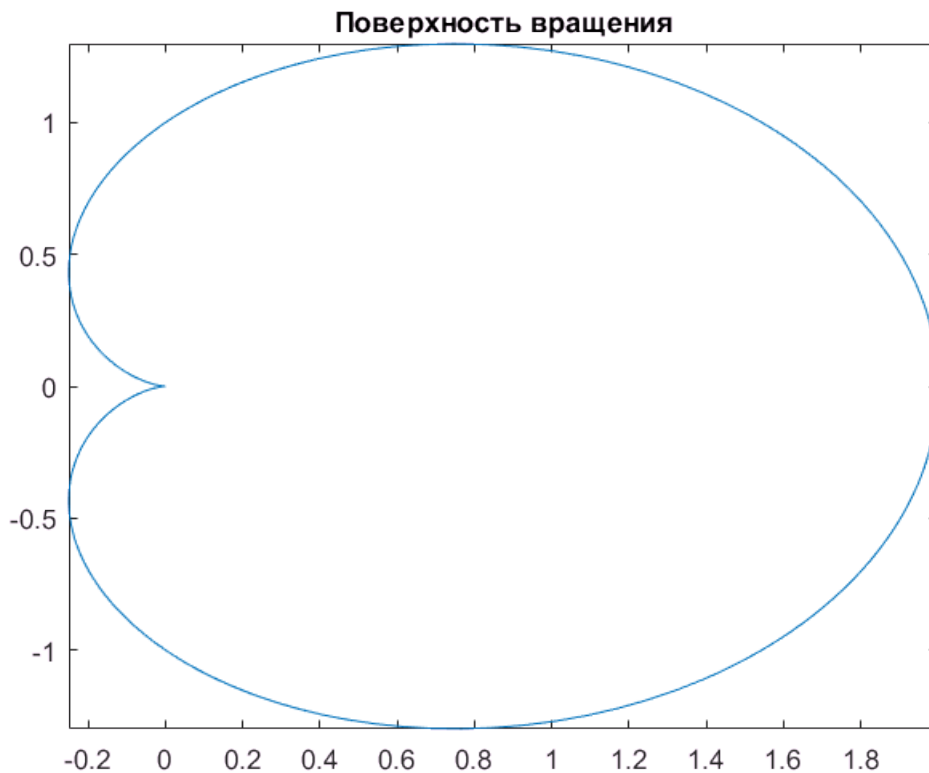
$$r = 1 + \cos(\varphi)$$

$$\varphi \in [0; \pi]$$

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.

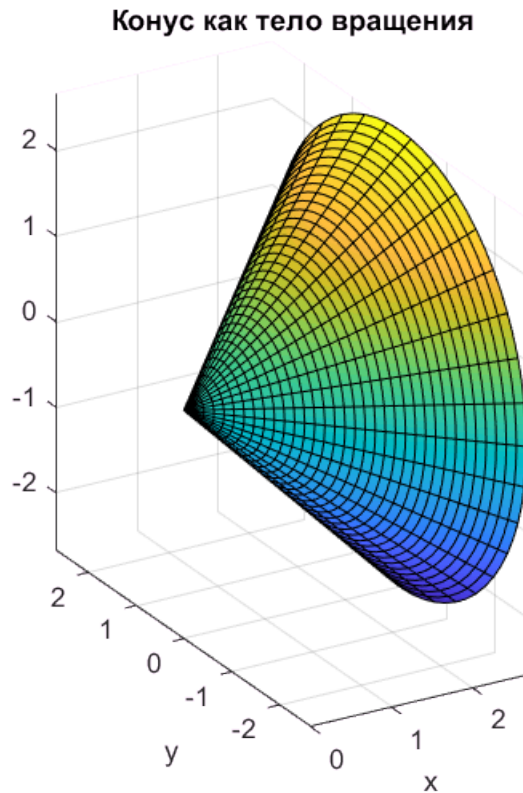
Найти объем конуса, имеющего радиус $R = 2$ м, высоту $H = 3$ м. Построить объемный график такого конуса, как тела вращения.

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

```

Момент инерции 0.795775