

```

def M0(r, C, D, m):
    return D * (m*w2(r, C, D) + (1/r) * w1(r, C, D))

r_values = np.linspace(r1, r2, 100)
M0_values = [M0(r, solution, D, m) for r in r_values]

plt.plot(r_values, M0_values, color='blue', label='Mr(r)')
plt.fill_between(r_values, M0_values, color='gray', alpha=0.5, hatch='| | ', edgecolor='black')
plt.xlabel('r')
plt.ylabel('M0(r)')
plt.title('Изгибающий момент в окружном направлении')
plt.grid(True)
plt.legend()
plt.show()

def  $\sigma_r$ (Mr_values, h):
    return 6*np.array(Mr_values)/h**2

def  $\sigma_0$ (M0_values, h):
    return 6*np.array(M0_values)/h**2

def  $\sigma_{eqv}(\sigma_r, \sigma_0)$ :
    return np.sqrt( $\sigma_r$ **2 +  $\sigma_0$ **2 -  $\sigma_r \sigma_0$ )

plt.plot(r_values,  $\sigma_{eqv}(\sigma_r(Mr\_values, h), \sigma_0(M0\_values, h))$ )
plt.fill_between(r_values,  $\sigma_{eqv}(\sigma_r(Mr\_values, h), \sigma_0(M0\_values, h))$ , color='gray', alpha=0.5,
hatch='| | ', edgecolor='black')
plt.xlabel('Радиус r, м')
plt.ylabel('$\sigma_{эkv}$')
plt.title('Эквивалентное напряжение')
plt.show()

```