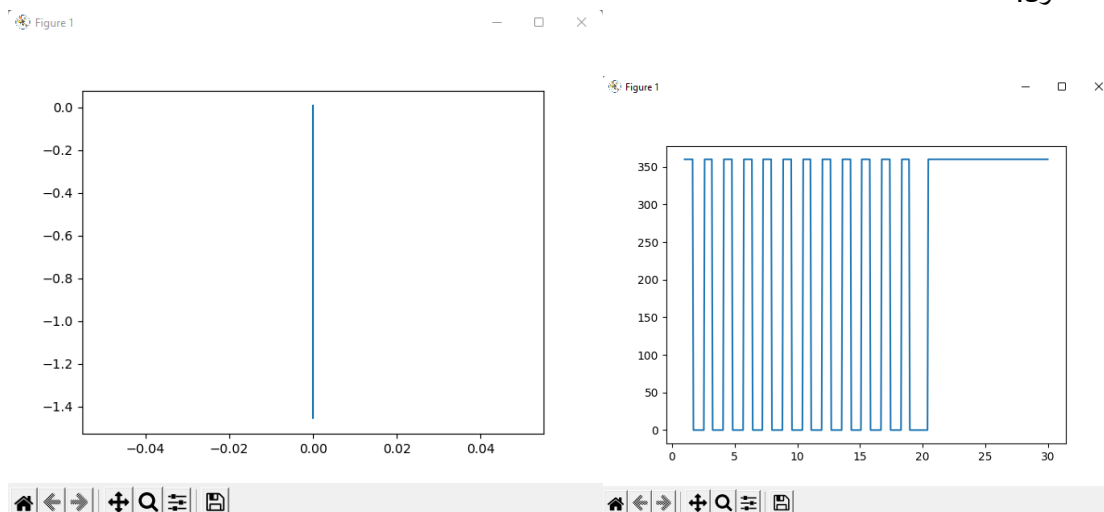


۱- با توجه به فرمول اسلاید ها و کتاب توابع مد نظر را پیاده سازی کردیم :

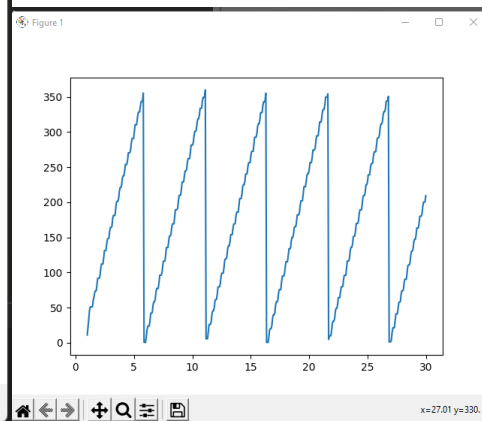
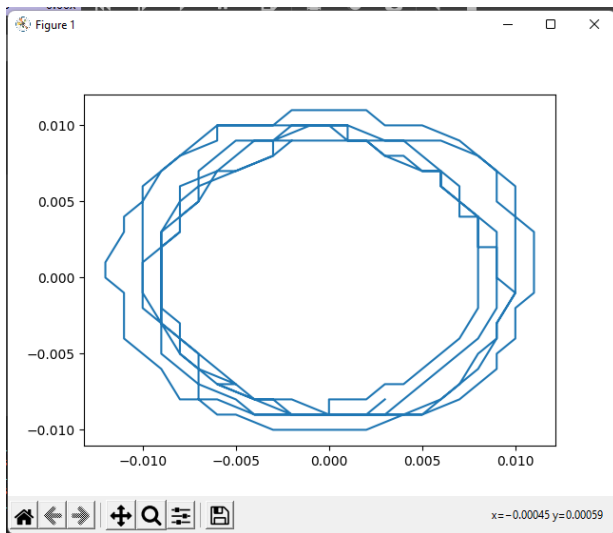
```
def forward_kinematic(phi1_dot ,phi2_dot ,r ,l):  
    x_dot = r * ((phi1_dot + phi2_dot) / 2)  
    y_dot = 0  
    teta_dot = r * ((phi1_dot - phi2_dot) / l)  
    return ((x_dot, y_dot), teta_dot)
```

```
def ccw_rotation(linear_v, heading):  
    x_dot = linear_v[0]  
    y_dot = linear_v[1]  
    teta_dot = 0  
    r = np.array(  
        [cos(heading), -sin(heading), 0],  
        [sin(heading), cos(heading), 0],  
        [0, 0, 1]  
    )  
    v = np.array([x_dot], [y_dot], [teta_dot])  
    return np.dot(r, v)
```

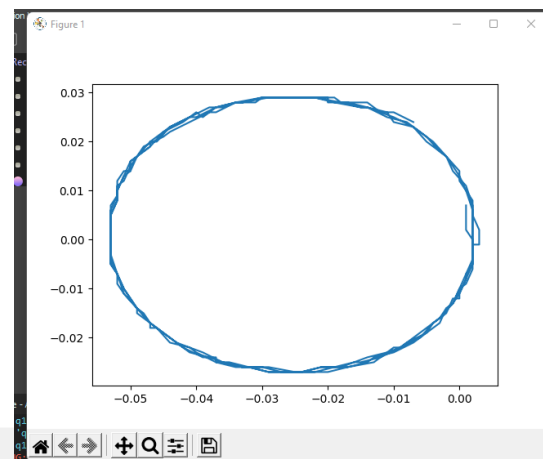
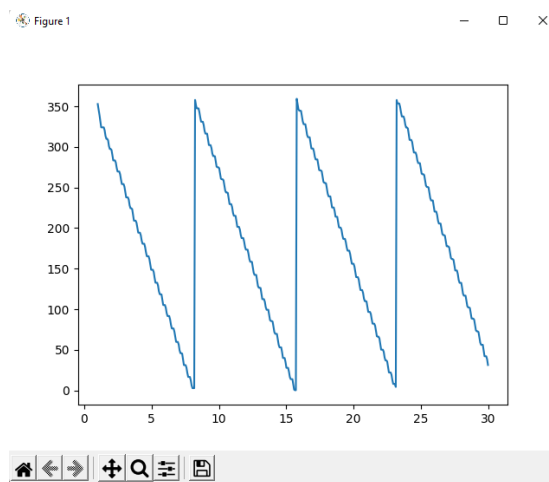
حال با توجه به سرعت های داده شده به نمودار های زیر رسیدیم:  
حالت اول:



حالت دوم:



حالت سوم:



حالت چهارم:

