

## Compito di Teoria dei Sistemi

1. Si consideri il sistema non lineare

$$\begin{aligned}\dot{x}_1(t) &= x_2(t) \\ \dot{x}_2(t) &= 1 - \frac{u^2(t)}{x_1(t)^2} \\ y(t) &= x_1(t)\end{aligned}$$

Si determinino in corrispondenza all'ingresso costante  $\bar{u} = 1$ .

Si linearizzi il sistema in tale punto di equilibrio. Si progetti un regolatore basato sull'osservatore assegnando autovalori  $-3$  e  $-4$  all'osservatore e  $-1$  e  $-2$  al regolatore.

2. Si realizzi la funzione di trasferimento

$$F(s) = \frac{s}{s^2 + 3s + 2}$$

e si determini il sistema discreto equivalente.

3. Stabilità dell'equilibrio.
4. La raggiungibilità e controllabilità nei sistemi lineari.