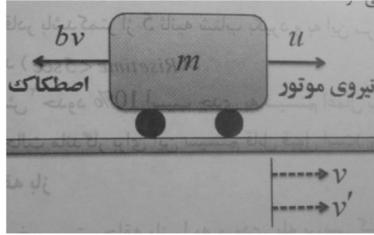


سیستم تثبیت سرعت خودرو

شکل زیر مدل سیستم را نشان می دهد.



مدل سیستم

تابع تبدیل سیستم عبارت است از:

$$\text{Transfer Function: } G(s) = \frac{Y(s)}{U(s)} = \frac{1}{ms + b},$$

$$\text{State Space: } \begin{cases} \dot{x} = Ax + Bu \\ y = Cx \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \dot{v} = \frac{-b}{m}v + \frac{1}{m}u \\ y = v \end{cases}$$

که $m = 1000\text{kg}$, $u = 500\text{N}$, $b = 50\text{N sec/m}$ و v سرعت سیستم است.

قیدهای حاکم بر طراحی:

1- وقتی که نیروی موتور $u = 500\text{N}$ است حداکثر سرعت موتور باید برابر 10m/s باشد.

2- جسم متحرک باید قادر باشد کمتر از 5 ثانیه شتاب بگیرد و به این سرعت برسد. بنابراین باید زمان صعود کمتر از 5 ثانیه باشد.

3- در این سیستم بالادگی حدود 10 درصد آسیب جدی به سیستم اعمال نمی کند.

4- خطای حدود 2 درصد برای این سیستم قابل قبول است.

طراحی:

پروژه اول درس کنترل دیجیتال

مدرس: دکتر محمدرضا رضائی

1- طراحی کنترل کننده PID خطی

2- طراحی کنترل کننده دیجیتال