



سیستم درجه اول :

در شکل رو به رو یک تانک میبینید که در آن مقدار های ورودی و خروجی مشخص است نسبت زیر را بدست آورید

$$H(S)/Q_1(S)=?$$



$$q_1 - q_0 = A \frac{dh}{dt}$$

$$q_1 - q_0 = 0 \quad \text{if (s.s)}$$

$$q_0 = \frac{h}{R}$$

$$q_1 - \frac{h}{R} = A \frac{dh}{dt} \quad \text{لاپلاس میگیریم}$$

$$Q_1(S) - \frac{H(S)}{R} = A(S) H(S)$$

$$Q_1(S) = A(S) H(S) + \frac{H(S)}{R} \quad \text{از فاکتور میگیریم } \frac{H(S)}{R}$$

$$Q_1(S) = \frac{H(S)}{R} (A(S) R + 1)$$

$T(S)$ بازه زمانی در تانک درجه اول

$$\frac{H(S)}{Q_1(S)} = \frac{R}{(TS + 1)}$$



دانشگاه فنی و حرفه ای استان خوزستان
آموزشکده فنی و حرفه ای دختران اهواز

عنوان درس : کنترل فرآیند کد درس : ۶۴۲۰
مقطع : کارشناسی ناپیوسته استاد : مهسا خلجی
شماره جلسه : ۵
عنوان مبحث : شناخت سیستم های درجه اول تانک ها

اگر نسبت روبه رو را بخواهیم $Q_0(S)/Q_1(S)$

$$Q_0(S) = \frac{H(S)}{R} \text{ میدانیم}$$

پس جای $H(S)$ در فرمول بدست آمده $Q_0(S) * R$ قرار میدهیم

$$\cancel{R} \frac{R}{(T(S) + 1)} = \frac{Q_0(S) \cancel{* R}}{Q_1(S)}$$

$$\frac{Q_0(S)}{Q_1(S)} = \frac{1}{(T(S) + 1)}$$

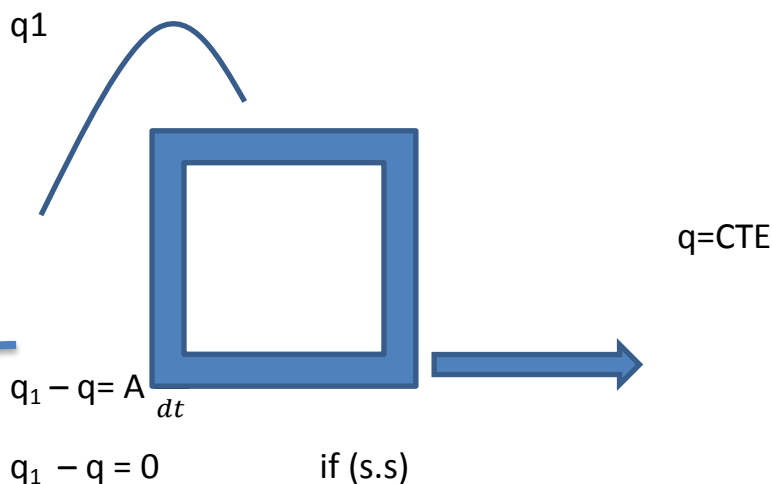
تعریف ثابت زمانی : مدت زمانی که پاسخ سیستم درجه اول در ازای یک تابع ورودی پله ای به ۶۳/۲ درصد از مقدار نهایی برسد.



مثال

اگر در تانک به جای شیر کنترلی در خروجی از پمپ استفاده شود چون پمپ مقدار ثابتی را در هر لحظه پمپاژ میکند مقدار ثابت زیر را بدست آورید

$$H(S)/Q1(S)=?$$



دو رابطه را از هم میکنیم و لاپلاس میگیریم

$$Q1(S) = A(S) H(S)$$

$$\frac{H(S)}{Q1(S)} = \frac{1}{A(S)}$$