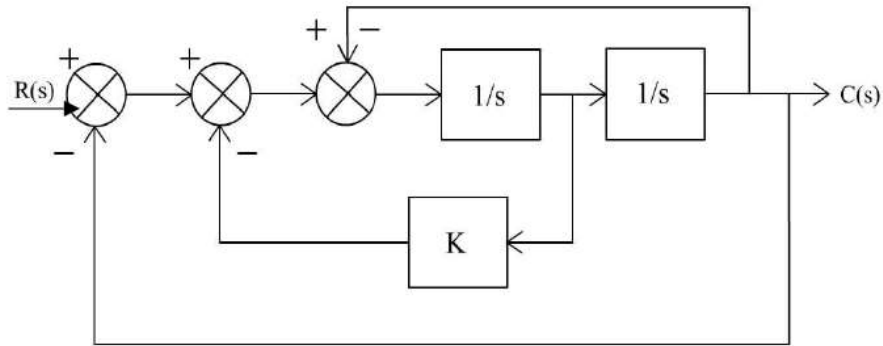


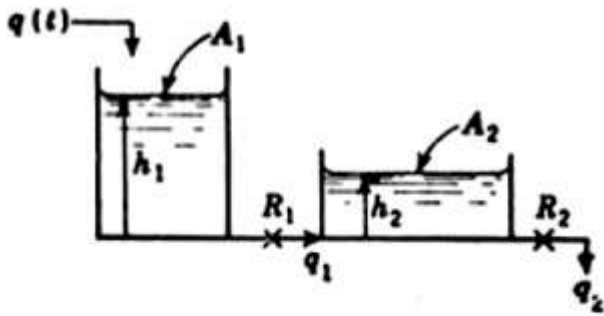
(12) در سیستم شکل زیر  $k$  را به گونه ای بیابید که  $\xi = \sqrt{2}/2$  شود.



(13) دیاگرام جعبه‌ای سیستم سیالاتی

مقابل را رسم نمایید و با ساده‌سازی تابع

تبدیل سیستم را بیابید.

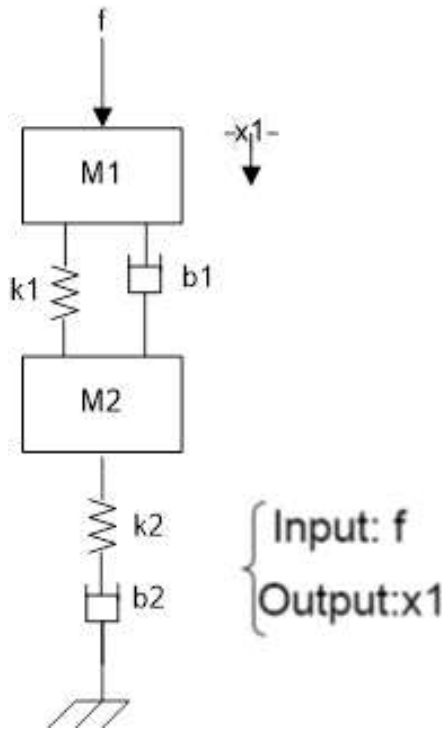


(a) • :  
 Input:  $q_i(t)$   
 Output:  $q_o(t)$

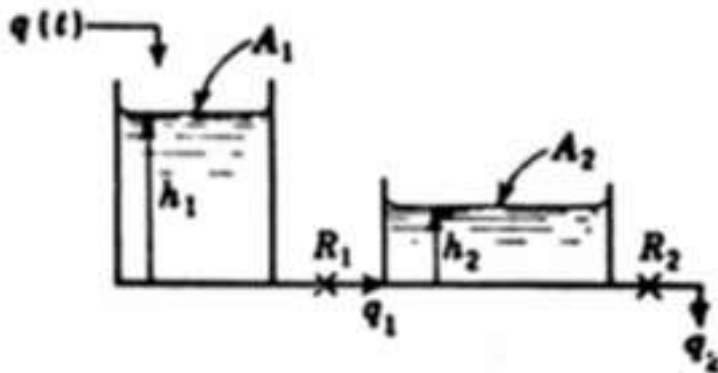
(b) • :  
 Input:  $q_i(t)$   
 Output:  $h_2(t)$

(14) برای سیستم‌های نشان داده شده در شکل معادلات حرکت را در فضای حالت بیابید.

✓ سیستم مکانیکی



✓ سیستم سیالاتی



Input:  $q_1(t)$   
Output:  $q_o(t), h_2(t)$

- ۱) Process و Plant را تعریف کنید.
- ۲) برای کنترل یک سیستم چه مراحل را باید طی کرد؟
- ۳) منظور از اغتشاش (disturbance) چیست؟ انواع آن را نام ببرید.
- ۴) سیگنال خطا را تعریف کرده و عمل کنترل فیدبک را توضیح دهید.
- ۵) انواع سیستم های کنترل را نام ببرید و ویژگی های هر یک را تعریف کنید. شکل شماتیک آنها را رسم نمایید.
- ۶) مزیت اصلی فیدبک چیست؟
- ۷) سیستم های کنترل فیدبک به طور کلی به چند دسته تقسیم می شوند؟ ویژگی های هر کدام را توضیح دهید. دیاگرام جعبه ای آنها را رسم نمایید.
- ۸) انواع موتورهای الکتریکی را نام ببرید.
- ۹) انواع موتورهای DC را نام ببرید و هر یک را مختصرا همراه با مدل فیزیکی و دیاگرام جعبه ای آن توضیح دهید.
- ۱۰) تفاوت اصلی موتور و سرو موتور در چیست؟
- ۱۱) دیاگرام جعبه ای سرو موتور الکتریکی را رسم نمایید.
- ۱۲) به چه قسمتی از سیستم، کنترل کننده (Controller) گفته می شود؟ وظیفه این قسمت چیست؟
- ۱۳) کنترلرها به طور کلی به چند دسته تقسیم بندی می شوند؟ نام ببرید.
- ۱۴) انواع توابع ریاضی کنترلرها را نام ببرید.
- ۱۵) نحوه کارکرد کنترلر رله ای را مختصرا توضیح دهید.
- ۱۶) تابع تبدیل انواع کنترلرهای PID را ذکر کنید.
- ۱۷) چهار مورد کنترلر فیزیکی نام ببرید.
- ۱۸) تقویت کننده های عملیاتی (OPAMP) جزو کدام دسته از کنترلرها هستند؟ شکل شماتیک یک OPAMP را ترسیم کنید و ویژگی های آن را ذکر کنید.
- ۱۹) مدارهای الکتریکی زیر را با استفاده از تقویت کننده های عملیاتی ترسیم کنید.
  - I. مدار معکوس کننده
  - II. مدار تقویت کننده (با ضریب تقویت K)
  - III. مدار انتگرال گیر
  - IV. مدار مشتق گیر
  - V. PI
  - VI. PD
  - VII. PID