



دانشکده مهندسی مکانیک

مبانی سیستم‌های مکترونیکی

تمرین ۲

تاریخ توزیع:

۹۷/۷/۱۵

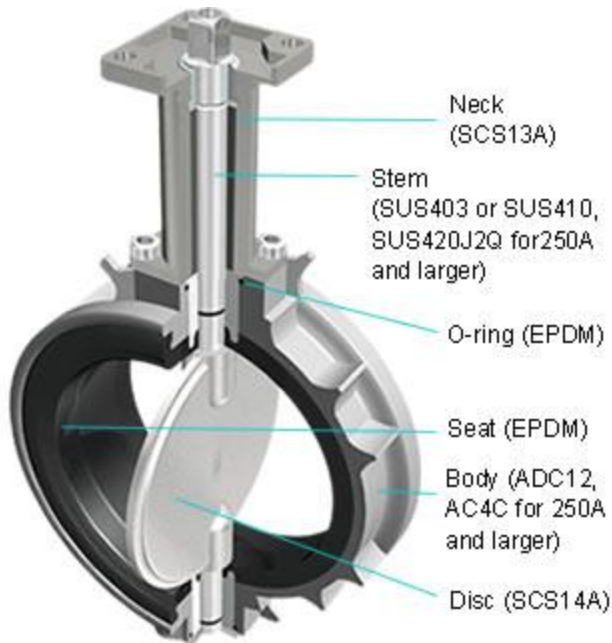
تاریخ تحویل:

۹۷/۷/۲۴

سوال ۱

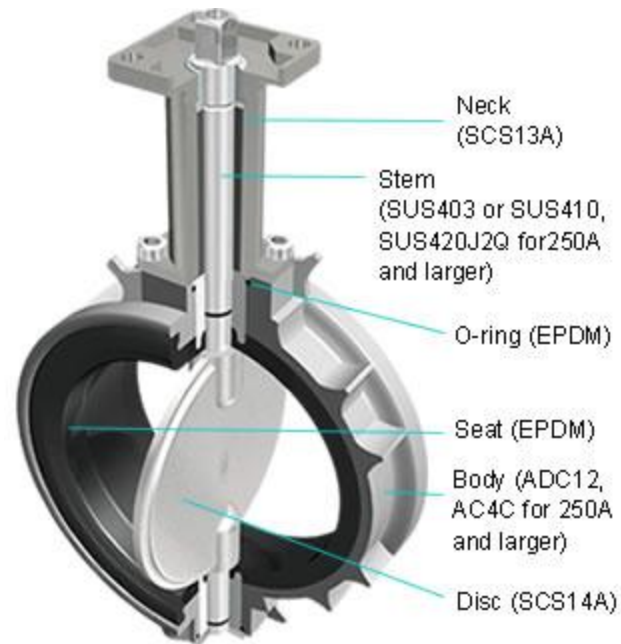
- برای کنترل موقعیت یک شیر پروانه‌ای می‌خواهیم از یک پتانسیومتر دورانی استفاده کنیم. محدوده حرکت شیر حداکثر ۹۰ درجه است. با دقت حداقل یک درجه نیاز به کنترل موقعیت داریم. امپدانس ابزار خواندن ولتاژ $100\ k\Omega$ است.

حسگر مناسب را طوری انتخاب کنید که حداقل توان تلف شود (کاتالوگ سنسور را هم ارائه کنید).



سوال ۲

- برای حسگر انتخاب شده در سوال قبل حساسیت در زاویه ۴۵ درجه را حساب کنید.



سوال ۳

- سرعت رفت و برگشت سوزن در یک دستگاه بافندگی ۵۰ بار در ثانیه است. با توجه به محدوده حرکت دو سانتی متری یک حسگر مناسب انتخاب کرده و کاتالوگ مربوطه را ارائه دهید. (با مشخص کردن پارامترهای موثر در انتخاب)



سوال ۴

- دو سیگنال $x = \sin(t)$ و $y = 0.2 * \sin(50 * t)$ را در نرم افزار متلب تولید کنید به طوری که $0 < t < 7$ و رزولوشن زمان هم 0.01 است.
 - (1) $Z = x + y$ را رسم کنید.
 - (2) $Z = x * y$ را رسم کنید و با قسمت قبل مقایسه کنید و تفاوت را بیان کنید.
 - (3) سیگنال Z را $\sin(50 * t)$ ضرب کنید و نتیجه را رسم کنید.
 - (4) سیگنال قسمت ۳ را توسط توابع زیر (فیلتر پایین گذر) فیلتر کنید و ترم فرکانس بالای سیگنال را حذف کنید. حال نتیجه را رسم کنید.
 - (5) فرآیند بالا را که دمدولاسیون گویند به صورت ریاضی نشان دهید که با ضرب سیگنال مدوله شده در سیگنالی با فرکانس حامل چه اتفاقی می افتد.

```
d=fdesign.lowpass('Fp,Fst,Ap,Ast',0.15,0.25,1,60);
```

```
Hd = design(d,'equiripple');
```

```
Z_filter= filter(Hd,Z);
```

برای رسم سیگنال x بر حسب t از تابع $\text{plot}(t,x)$ استفاده کنید.

برای ساخت زمان t از عبارت $t=0:0.01:7$ استفاده کنید.

