

***eeml5a,eeml5b,eeml7* sınavı dahil değildir.**

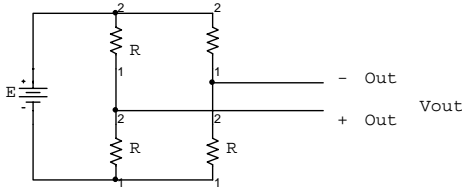
**Lecture 1,2,3,10 ,controller 1, controller 3 için çalışılması gereken sorular:**

1-Süreç denetiminde bulunan bölümlerin adını yazınız ve basit blok şemasını çiziniz.

- Referans değer
- Hatayı ortaya çıkaran devre(error detection)
- Denetleyici
- Son kontrol elemanı (actuator)
- Süreç (process)
- Süreç değişkeni ölçen algılayıcı (sensor)

Blok için lecture 1'e bakınız

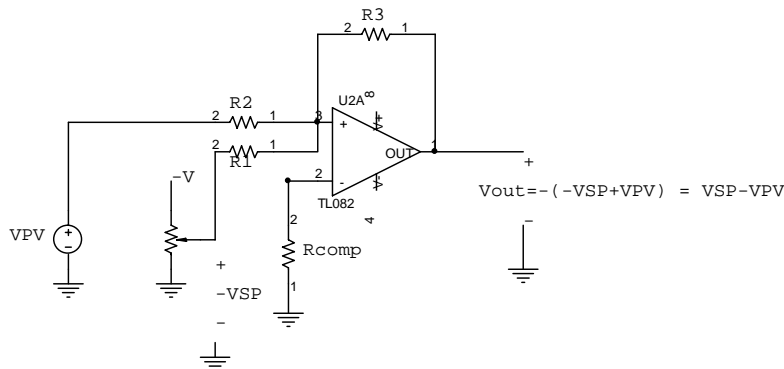
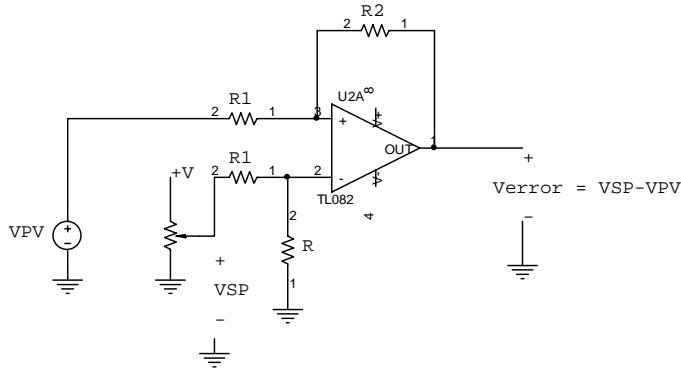
- 1- Sensor için hassasiyet (sensivity ) ve doğruluk (accuracy) arasındaki farkı açıklayınız.
- 2- Bir algılayıcıda dinamik tepki neyi ifade eder?
- 3- Wheatstone köprüsü kullanılarak bir sensörün fiziksel şartların değişimi nasıl algılanır? Çıkış geriliminin değişimi ile sensörün direncinin değişimi arasındaki ilişkiyi açıklayınız.



$$V_{out} = \frac{R}{R+R} E - \frac{R}{R+(R+\Delta R)} E = \frac{1}{2} E - \frac{RE}{2R+\Delta R} = \frac{(2R+\Delta R)E - 2RE}{2(2R+\Delta R)} = E \frac{\Delta R}{4R+2\Delta R} \quad (5)$$
$$4R \gg 2\Delta R$$

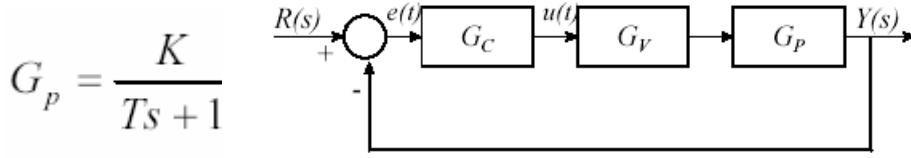
$$V_{out} = \frac{\Delta R E}{4R} \quad (6)$$

- 4- Sensorun çıkışından elde edilen gerilim üzerinde yapılabilecek sinyal iyileştirme (signal conditioning) işlemlerini maddeler halinde yazınız.  
Genlik değişimi, Filtreleme, Empedans uygunlaştırma, ADC işlemi, Doğrusallaştırma
- 5- Analog kapalı döngü kontrol devresinde istenilen değer ile sistemden elde edilen değer arasındaki farkı elde etmek için op-amp tabanlı iki devre çiziniz.



- 6- İşlemci tabanlı devrelerde zamanlayıcılar/timers) hangi işlevleri yerine getirmek için kullanılır:

- 7- Watchdog timer'ın iki kullanım amacını açıklayınız.
- 8- CCP modülünü kısaca açıklayınız.
- 9- Verilen kapalı döngü devresinde denetleyici olarak oransal (proportional) denetim kullanılmıştır. Süreç (process) ise birinci dereceden bir ortamdır. Birim basamak girişi için (referans =1) Kp(orantı katsayısı) ile sistemin referansı yakalaması arasındaki ilişkiyi bulunuz ve yorumlayınız Gv =1 alınacaktır(Y(s)/G(s) =?)



where:

$R(s)$  is the desired output value, or setpoint.

$Y(s)$  is the actual output value.

$G_p$  represents a process

$G_c$  represents a controller

$G_v$  represents a control element, such as a valve or the ailerons on an aircraft

- 10- Verilen proportional denetimde kalıcı hata'nın oluştuğunu yukarıdaki örnekle açıklayınız.
- 11- Kp değerin artışı ile sistemin kararlılığını, kalıcı hatalın durumunu ve proportional bant'ın ilişkisini açıklayınız.
- 12- Yazılım ortamında İntegral kontrol için algoritmanın akışını maddeler halinde yazınız.
- Read set point
  - Read process variable
  - Calculate error (DE = DV-DSP)
  - Sum = Sum + DE
  - I = KI.DT.SUM
  - Output I
  - Delay (DT)
  - Goto 1
- 13- Yazılım ortamında türev alıcı kontrol için algoritmanın akışını maddeler halinde yazınız.
- Read set point
  - Read process variable
  - Calculate error (DE = DV-DSP)
  - DDE = DE-DEO
  - DEO = DE, change of present error with last error
  - D = KD.DDE/DT
  - OUTPUT PD
  - START DELAY (DT)
  - GOTO 1

- 14- Verilen kapalı döngü devrede denetleyici olarak integral alıcı kullanılmıştır. R(s) girişi=1(basamak fonksiyonu) ve süreç ise birinci derecedendir. Devrede kalıcı durumunu (t(zaman) sonsuza giderken) hatayı bulunuz.

