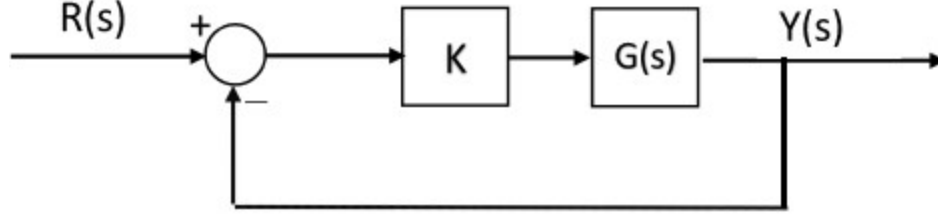


**EBMYL 591 – KONTROL TEORİSİ FİNAL SINAVI**

Tüm sorular için şekil 1’de görülen blok diyagramı esas alınacaktır.



Şekil 1. İlişkili blok diyagramı

$G(s) = \frac{1}{s^3 + 7s^2 + 15s + 9}$  alınız. a-f seçenekleri arasında (f dahil),  $K=41$  olarak kabul ediniz.

- Kapalı çevrim sistemin frekans cevabının genlik fonksiyonunu analitik olarak elde ediniz ve genlik grafiğini çiziniz.
- Kapalı çevrim sistemin frekans cevabının faz fonksiyonunu analitik olarak elde ediniz ve faz grafiğini çiziniz.
- Kapalı çevrim sistem alçak geçiren bir filtre (low-pass filter) gibi düşünülecek olursa, bu filtrenin pratikte geçireceği en büyük frekans nedir?
- Kapalı çevrim sistemin rezonans frekansını bulunuz.
- $R(t)$ 'nin aşağıdaki sinüzoidler olması halinde çıkışın ( $y(t)$ ) sürekli halde nasıl bir sinüzoid olacağını hesaplayınız.
  - $10\cos(t+60^\circ)$
  - $10\cos(10t+60^\circ)$
  - $10\cos(50t+60^\circ)$
- Kapalı çevrimli sistemin Bode Genlik ve Faz eğrilerini çiziniz.
- Kapalı çevrimli sistemin hangi pozitif  $K$  değer aralığı için kararlı olacağını, Nyquist kararlılık teoremini kullanarak bulunuz.
- (Bonus)** Kapalı çevrimli sistemin hangi  $K$  değer aralığı için kararlı olacağını, Nyquist kararlılık teoremini kullanarak bulunuz.