



**MEKATRONİK BÖLÜMÜ**  
**BİLGİSAYARLI KONTROL SİSTEMLERİ**

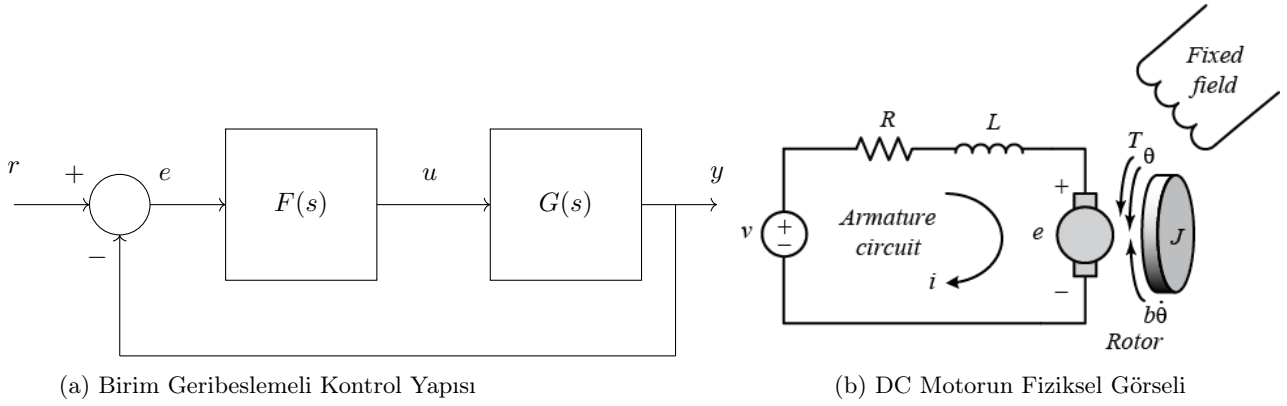
Ders Kodu:	MKT2002		Tarih:	09.05.2025
Sınav Türü:	Ödev 4		Saat:	23.05.2025
Dönemi:	2024-2025		Süre:	2 Hafta

	<b>Toplam</b>
<b>Puan:</b>	<b>120</b>
<b>Not:</b>	

**Uyarı:**

- Soruları dikkatlice okuyunuz. Hesap makinesi kullanılabilir. Kod vermeyiniz.
- İşlemleri atlamadan ve ayrıntılı olarak veriniz. Sadece nümerik yanıtlar veya çizimler ara işlemler olmadan kabul edilmemektedir.

**Soru:** Kapalı çevrim geri besleme yapısı ve DC motor modeli aşağıda verilmiştir.



Şekil 1: Kontrol yapısı ve DC motor

Model parametreleri Çizelge 1 ile verilmiştir. Motora ait transfer fonksiyonu

Tablo 1: DC Motor Parametreleri

Sembol	Değer	Açıklama
$J$	0.01	Rotorun atalet momenti ( $\text{kg}\cdot\text{m}^2$ )
$b$	0.1	Viskoz sürtünme katsayısı ( $\text{N}\cdot\text{m}\cdot\text{s}$ )
$L$	0.5	Armatür endüktansı (H)
$R$	1	Armatür direnci (Ohm)
$K$	0.01	Elektromotor kuvvet sabiti ( $\text{V}\cdot\text{s}/\text{rad}$ )

$$G(s) = \frac{K}{(Js + b)(Ls + R) + K^2} \quad (1)$$

ve kontrolör

$$F(s) = k_d s + k_p + \frac{k_i}{s} \quad (2)$$

olarak tanımlanmıştır. Kapalı çevrim transfer fonksiyonunu

$$k_d = 1.3526, \quad k_p = 15.6, \quad k_i = 44.9567 \quad (3)$$

parametreleri için matematiksel olarak elde ediniz.

**Extra:** Motora 100 rad/sn giriş uygulayıp çıkışı çizdiriniz. (İpucu: control.forced\_response)