

MIT OCW ODE - Ders 12

Bu derste homojen olmayan (inhomogeneous) denklemlere ciddi bir giriş yapacağız.

$$y'' + p(x)y' + q(x)y = f(x)$$

Simdiye kadar esitliğin sağ tarafı sıfır olmuştur, artık orada bir fonksiyon var. Not: Cogu uygulamada x yerine t sembolü vardır, zaman (time) için.

$f(x)$ için pek çok isim kullanılır. Giriş sinyali (input signal), sürücü terimi (driving term), güç terimi (forcing term), vs. Bunlardan hangisinin kullanıldığı hangi derste olduğunuza göre değişebilir, farklı mühendislik, bilim dalları farklı terimleri kullanabilirler, ama tüm bu terimler aynı şeyi kastediyorlar.

Çözüm $y(x)$ ise cevap (response) olarak nitelenir, çıktı (output) kelimesi de kullanılır.

Simdiye kadar homojen koşulu incelememizin sebebi üstteki ODE'nin homojen denklemin çözümü bilinmeden çözülemeyeceği.. Yani $y'' + p(x)y' + q(x)y = 0$ denklemi çözüm için önemli. Sıfıra eşit olan denkleme de farklı isimler veriliyor: Alakali homojen ODE, indirgenmiş (reduced) denklem gibi.

Yani homojen denklemin çözümü $y = c_1y_1 + c_2y_2$ homojen olmayan denklem için gerekli, o sebeple ayrı bir şekilde bir sembolü de var. Bazen y_c , bazen y_h . Hic alt sembol (subscript) koymayanlar da var, bunlar işi oldukça karıştırıyorlar tabii. y_c 'ye verilen isim nedir? Bir ismi yok, cogu kitap ona “alakali homojen denklemin çözümü” gibi uzun bir etiket veriyor. Bu dersin kitabı ona “tamamlayıcı çözüm (complimentary solution)” ismi vermiş.

Klasik Örnekler

$$mx'' + bx' + kx = f(t)$$

Bu daha önceden hatırlayacağımız yay / kütleye / engelleyici sistemi. Fakat bu sistemde daha önce sağ taraf sıfırdı. Şimdi sıfır yerine olan $f(t)$ fiziksel sistemde neyi temsil ediyor?