

3.2.1 KARAKTERİSTİK DENKLEMİN KÖKLERİ REEL VE FARKLI

Bu alt bölümde, sabit katsayılı

$$ay'' + by' + cy = 0$$

diferansiyel denklemin $y = e^{rt}$ şeklinde çözümünün aranmasından ortaya çıkan

$$ar^2 + br + c = 0$$

ikinci dereceden karakteristik denkleminin

$$\Delta = b^2 - 4ac > 0$$

olmak üzere

$$r_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{\Delta}}{2a} \quad (1)$$

şeklinde reel ve farklı iki kökünün olması durumu incelenmektedir. Karakteristik bu iki kökü ile diferansiyel denklemin $y_1 = e^{r_1 t}$ ve $y_2 = e^{r_2 t}$ şeklinde farklı iki çözümü bulunur. Kısaca, karakteristik denklemin kökleri reel ve farklı olmak üzere diferansiyel denklemin genel çözümü

$$y(t) = C_1 y_1(t) + C_2 y_2(t)$$

veya

$$y(t) = C_1 e^{r_1 t} + C_2 e^{r_2 t}$$

formundadır.