

**2018-2019 EĞİTİM-ÖĞRETİM YILI
MATEMATİK BÖLÜMÜ SEMİNERLERİ**

Haftalık Bölüm Seminerleri Çarşamba Günleri Saat 15:30 da Matematik Bölümü Derslik B-403 de yapılacaktır. Seminerler konuya ilgi duyan herkese açıktır.

10 Ekim 2018

Prof. Dr. Mammad I. MUSTAFAYEV

Karakteristikler Yönteminin Uygulanması ile Sonlu Uzunluklu Telin Titreşimlerinin Söndürülmesi

Özet

Matematiksel fizik denklemlerinde telin titreşimleri denklemini karakteristikler yönteminin uygulanması ile $u(x, t) = \theta_1(x - at) + \theta_2(x + at)$ şeklinde bulunur. Bu şekilde bulunmuş çözüme telin titreşimleri denkleminin D'Alembert çözümü denir. Bu formüldeki a sayısı telde dalgaların yayılma hızını gösterir. Bu formülü kullanarak sonlu ve sonsuz telin sınır değer ve başlangıç değer problemi çözülebilir. Özellikle sonsuz uzunluklu telin

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}, \quad -\infty < x < +\infty, t > 0$$

denklemini için Cauchy probleminin çözümü, yani

$$u|_{t=0} = \varphi(x), u'|_{t=0} = \Phi(x)$$

şartlarını sağlayan çözümü

$$u(x, t) = \frac{\varphi(x - at) + \varphi(x + at)}{2} + \frac{1}{2a} \int_{x-at}^{x+at} \Phi(s) ds$$

şeklinde bulunur. Bu formüle D'Alembert formülü denir. D'Alembert formülünün uygulanmasıyla sonlu l uzunluktaki telin titreşimlerinin söndürülmesine karakteristikler metodu adı verilir. Yani, genel olarak

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2}, \quad 0 < x < l, t > 0$$

denklemini ile yazılan prosesin $u(x, 0) = \varphi(x), u_t(x, 0) = \Phi(x)$ şartlarındaki titreşim süreci $u(0, t) = f(t), u(l, t) = 0$ şartlarının sağlanması ile $f(t)$ kontrol fonksiyonunun seçimi ile en kısa zamanda $T = 2l$ zamanında sağ ucu sabitleştirilmiş telin titreşimleri sol ucun hareketi ile söndürülür. Bu seminerde genel olarak bu konular anlatılacaktır.