

GRİFFİTS PROBLEMİ ÜZERİNE

An investigation on the Griffiths's problem

Binali MUSAYEV*, Nizami MUSTAFAYEV*

ÖZET

Bu çalışmada doğrusal çatlaklı elastiki düzlemde çatlağın kenarlarındaki moleküllerin çekme kuvvetlerinin dikkate alınmasıyla çatlağın genişlenmesi probleminin denk olduğu singüler integro-diferansiyel denklemin bir tek sıfır çözümünün varlığı ispatlanmıştır.

SUMMARY

In this study, it has been confirmed that there is one zero solution in the singular integro-diferential equation which is equivalent for the problem of slit widening, with consideration of attraction forces of molecules on the edge of linear slit on the elastic surface.

1.GİRİŞ

Bilindiği gibi [1] doğrusal çatlaklı elastiki düzlemde çatlağın kenarlarındaki moleküllerin çekme kuvvetleri dikkate alınarak çatlağın genişlenmesi probleminin çözümü

$$\frac{\lambda}{\pi} \int_{-1}^1 \frac{r'(t)}{t-x} dt = \frac{1}{g(1)} [1+r(x)]g[1+r(x)] - p, |x| \leq 1 \quad (1)$$

şekilli lineer olmayan singüler integro-diferansiyel denklemin

$$r(\pm 1) = r'(\pm 1) = 0 \quad (2)$$

koşullarını sağlayan çözümüne dönüştürülür. Burada p sonsuzluktaki etki kuvvetinin değeri ($\sigma_y = p = const$), $r(x)$ çatlağın genişlenmesini karakterize eden büyüklük, $g(x)$ de $[0, +\infty)$ aralığında tanımlı $g(0)=1$ değerinden $g(+\infty)=0$ değerine kadar monoton azalan olup azalma hızı $x^{-\alpha}$ ($\alpha > 2$) fonksiyonundan az olmayan ve

$$g(0)=1, g(1)+g'(1)=0 \quad (3)$$

koşullarını sağlayan fonksiyondur.

Denklem (1)'deki singüler integral operatör $r'(\pm 1) = 0$ koşullarıyla çevrildiğinde [2]