

MAK --- AKIŞKANLAR MEKANİĞİ DERSİ I. ARA SINAVI (09/11/2003)

Süre: 75 dak.

SORU 1 (30p).

Aşağıda bazı iki-boyutlu akış alanlarına ait hız bileşenlerinin denklemleri verilmektedir. Bu denklemler doğrultusunda verilen akışlardan hangileri sıkıştırılamaz akış olarak değerlendirilebilir, analiz ediniz?

a) $u = 2x^2 + y^2$
 $v = x^3 + x(y^2 - 2y)$

b) $u = xt + 2y$
 $v = xt^2 - yt$

c) $v_r = U \cos \theta$
 $v_\theta = -U \sin \theta$

d) $v_r = -A/r$
 $v_\theta = B/r$

Not: Denklemlerde ‘t’ zamanı; ‘U, A ve B’ ise sabit katsayıları göstermektedir.

SORU 2 (20p).

Aşağıda iki-boyutlu ve sıkıştırılamaz olduğu bilinen akışlar için hızın bir doğrultudaki bileşeni verilmektedir. Diğer yöndeki hızın en basit bileşenine ait bağıntıyı türetiniz?

a) $v = 3xy - x^2y$
 $u = ?$

b) $v_r = 2r + 3r^2 \sin \theta$
 $v_\theta = ?$

SORU 3 (30p).

İki boyutlu bir akışa ait hız vektörü $\vec{V} = 2xt \vec{i} - 2yt \vec{j}$ ifadesiyle verilmektedir. Denklemden pozisyon (x,y), zaman (t), ve hız sırasıyla ‘m, s ve m/s’ birimleriyle tanımlandığına göre,

- a) x ve y yönlerindeki yerel (lokal), konvektif ve toplam ivmeyi ifade eden bağıntıları türetiniz?
- b) x=y=1m ve t=0 anı için hız ve toplam ivme vektörlerinin şiddeti, yönü ve doğrultusunu tespit ediniz?

SORU 4 (20p).

Aşağıda hız bileşenleri verilen iki-boyutlu ve sıkıştırılamaz akışların döngüsüz (irrotasyonel) akış olarak değerlendirilip değerlendirilemeyeceğini belirleyiniz?

a) $u = 3(x^2 - y^2)$
 $v = -6xy$

b) $v_r = Ar$
 $v_\theta = 0$