

MAK ---- AKIŞKANLAR MEKANİĞİ DERSİ BÜTÜNLEME SINAVI (26/01/2004)

Süre: 70 dak.

Sınav ile ilgili açıklamalar:

- i) Ders notları kapalıdır.
- ii) Sınav esnasında görevlilere soru sorulmayacak olup, yanlış ve eksik gördüğünüz her nokta için gerekçesini belirterek kendi seçiminizi yapabilirsiniz.
- iii) Sınav süresi uzatılmayacaktır.

SORU 1 (50p).....Her bir şık 10 puan.

İki boyutlu kararlı bir akışa ait hız vektörü;

$$\vec{V} = -Axy \vec{i} + By^2 \vec{j} \quad ; \quad A=-1 \text{ (ms)}^{-1}, B=-0.5 \text{ (ms)}^{-1}$$

olarak verilmektedir.

- a) Akış sıkıştırılmaz mıdır, gösteriniz?
- b) Akış döngüsüz müdür, gösteriniz?
- c) Akım çizgisi denklemini türetiniz?
- d) $x>0$ ve $y>0$ bölgesinde $=0$, $=50$ ve $=100$ değerlerinin her biri için akım çizgilerini aynı grafik üzerinde gösteriniz?
- e) $x=2$ değerini referans alarak (d) şıkında elde ettiğiniz grafik yardımıyla hangi iki akım çizgisi arasında akış hızının en yüksek değere ulaşacağını tespit ediniz?

SORU 2 (50p).(a)10p, (b)10p, (c)10p, (d)20p.

Potansiyel akım alanı içerisinde bir akışkan partikülünün hareketi iki temel potansiyel akışın birleşimi (süperpozisyonu) ile ifade edilebilmektedir. Bu iki temel akış üniform akış ve dipol akış olup, her bir akışa ait kompleks potansiyel fonksiyonlar sırasıyla,

$$\zeta(z) = U_{\infty} z \quad (U_{\infty} \text{ serbest akış hızı})$$

$$\zeta(z) = Sz^{-1} \quad (S \text{ dipol şiddeti})$$

olduğuna göre bu iki akışın birlikte oluşturduğu yeni akış için,

- a) Akım çizgisi ve hız potansiyeli denklemlerini türetiniz?
- b) Hız vektörünün bileşenlerine ait formülleri türetiniz?
- c) Durma noktasının/noktalarının yerlerini belirleyiniz?
- d) Basınç dağılımını veren denklemi türeterek, basınç-dağılım grafiğini yaklaşık ölçekte çiziniz?