

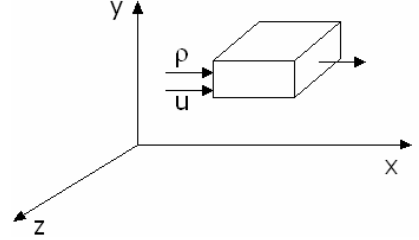
**MAK --- AKIŞKANLAR MEKANİĞİ II. DERSİ I. ARA SINAVI ( 04/11/2004)**

**Süre: 75 dak.**

**Soru 1.....(35p).....her bir şık 5p.**

Şekilde gösterilen ‘ $dx dy dz$ ’ boyutlarındaki diferansiyel elemente ‘x’ doğrultusunda giren akışkanın yoğunluğu ‘ $\rho$ ’, hızı ‘ $u$ ’ olduğuna göre;

- diferansiyel elementin aynı doğrultudaki çıkışında yoğunluk ve hız değerlerini formüle ediniz, hangi yaklaşımı kullandığınızı kısaca yazınız?
- ‘x’ yönündeki net kütleli debiyi veren ifadeyi türetiniz/yazınız?
- diferansiyel hacim (kontrol hacmi) içerisindeki kütle değişimini veren ifadeyi türetiniz/yazınız?
- ‘x’ yönüne ait kütleli korunumu (süreklilik) denklemini oluşturunuz?
- elde ettiğiniz denklemleri kararlı akış ve sıkıştırılamaz akış için ayrı ayrı irdelleyiniz, aradaki farkı belirleyiniz?
- ‘d’ şıkkındaki denklemleri bu kez kararlı ve sıkıştırılamaz akış şartlarının her ikisinin birlikte geçerli olduğu duruma uygulayarak ‘ $\dot{m} = \rho A u = \text{sabit}$ ’ denklemini türetiniz?
- ‘d’ şıkkındaki denklemleri, iki boyutlu (x,y) akışa genişleterek, süreklilik denklemini vektörel formda ifade ediniz ve silindirik geometriler için iki boyutlu (r,θ) süreklilik denklemini türetiniz (ya da nasıl türetilceğini yazınız)?



**Soru 2.....(25p)**

Aşağıdaki kavramlar arasındaki temel farkı kısaca belirtiniz / şekil ya da denklem yardımıyla ifade ediniz?

- akışın diferansiyel analizi – akışın integral analizi
- kararlı akış – sıkıştırılamaz akış
- döngüsüz (irrotasyonel) akış – sürtünmesiz (ideal) akış
- bir boyutlu akış – iki boyutlu akış
- akışkan elementi için: öteleme hareketi - dönme hareketi
- akışkan elementi için: lineer deformasyon - açısal deformasyon
- akışkan elementi için: yerel ivme – konvektif ivme-toplam ivme
- akışkan elementi için: rotasyon - vorticity (girdap) – sirkülasyon

**SORU 3..... (40p)**

Aşağıda bazı iki-boyutlu akış alanlarına ait hız vektörleri verilmektedir;

$$\vec{V} = \frac{xy}{4} \vec{i} - \frac{y^2}{8} \vec{j}$$

$$\vec{V} = -\frac{A}{2\pi r} \vec{i}_r + \frac{A}{\pi r} \vec{i}_\theta \quad (A: \text{sabit bir sayı})$$

- Verilen akışların sıkıştırılamaz ve döngüsüz akış koşullarına uygun olup olmadıklarını değerlendiriniz?
- Verilen akışlar için toplam ivme vektörünü veren ifadeyi türetiniz?

Başarılar dilerim,  
Doç. Dr. Bülent Yeşilata