

Teslim Tarihi: **27 Şubat 2018** Salı Günü Ders Saatinde

1. Akışkan, sürekli ortam, ideal akışkan ve gerçek akışkan terimlerini açıklayınız. Akışkanlar mekaniğinde neden sürekli ortam kabulü yapılır?
2. Hidrostatik basınç kanunundan yararlanarak Arşimet (Archimedes) kanununu çıkartınız ve sonucu yorumlayınız.
3. Boyut Homojenliği ne demektir? Homojen bağıntıların ne gibi avantajları vardır.
4. Viskoziteyi tanımlayınız. Dinamik ve Kinematik viskozitelerin boyutlarını belirtiniz.
5. Gazlar ve sıvılar sıkışmayan akışkan olarak kabul edilebilirler mi? Ayrıntılı olarak açıklayınız.
6. Durgun bir akışkan ortamında bir noktadaki basıncın yönden/doğrultudan bağımsız olduğunu gösteriniz.
7. Durgun bir akışkan ortamında basıncın derinlikle değişimini elde ediniz ve sonuçlarını yorumlayınız. Mutlak ve rölatif basıncı açıklayınız.
8. Viskozite ve kayma gerilmesi nedir; aralarında nasıl bir ilişki vardır; birimleri SI ve MKS birim sistemlerinde nelerdir; katılarda, sıvılarda ve gazlarda nasıl değişim gösterirler? Newtoniyen ve Newtoniyen olmayan akışkan kavramlarını açıklayınız, birer örnek veriniz.
9. Euler ve Lagrange inceleme yöntemlerini açıklayarak her birinde serbest değişkenler ile araştırılan büyüklükleri (bağımlı değişkenleri) belirtiniz. Yöntemin birinin bağımlı değişkenlerinden diğerinin bağımlı değişkenlerine geçiş için kullanılacak bağıntıları yazınız.
10. Akışkanlarda dinamik viskozitenin sıcaklıkla değişimini grafik çizerek gösteriniz ve yorumlayınız.
11. Kan damarı içerisinde, birisi kısmen tıkanmış iki kesit arasındaki basınç farkı (Δp), yaklaşık olarak, aşağıdaki denklem ile verilmektedir.

$$\Delta p = K_v \cdot \frac{\mu \cdot V}{D} + K_u \cdot \left(\frac{A_0}{A_1} - 1 \right)^2 \rho \cdot V^2$$

Bu bağıntıda, V kanın hızı, μ kanın dinamik viskozitesi, ρ kanın özgül kütlesi, D kan damarının çapı, A_0 tıkanmamış kesitteki kan damarının alanı ve A_1 kısmen tıkanmış damarın en kesit alanını göstermektedir. K_v ve K_u denklemin katsayıları olduğuna göre;

- a. Boyut homojenliğini kısaca tanımlayınız; bu denklemin boyut bakımından homojen olup olmadığını kontrol ediniz.
- b. Denklem farklı birim sistemlerinde kullanılabilir mi? Açıklayınız.