

MEE301 - FLUID MECHANICS I FINAL EXAM

100 Multiple Choice Questions (100 Çoktan Seçmeli Soru)

1. What is the density of water at standard conditions? (Standart koşullarda suyun yoğunluğu nedir?)

- a) 998 kg/m^3
- b) 1000 kg/m^3
- c) 1025 kg/m^3
- d) 1200 kg/m^3

2. Calculate the specific weight of a fluid with density 850 kg/m^3 . (Yoğunluğu 850 kg/m^3 olan akışkanın özgül ağırlığını hesaplayınız.)

- a) 8.34 kN/m^3
- b) 9.81 kN/m^3
- c) 7.65 kN/m^3
- d) 8.83 kN/m^3

3. What is the unit of dynamic viscosity in SI system? (SI sisteminde dinamik viskozitenin birimi nedir?)

- a) m^2/s
- b) $\text{Pa}\cdot\text{s}$
- c) kg/m^3
- d) N/m^2

4. A fluid has dynamic viscosity $\mu = 0.002 \text{ Pa}\cdot\text{s}$ and density $\rho = 800 \text{ kg/m}^3$. What is its kinematic viscosity? (Dinamik viskozitesi $\mu = 0.002 \text{ Pa}\cdot\text{s}$ ve yoğunluğu $\rho = 800 \text{ kg/m}^3$ olan akışkanın kinematik viskozitesi nedir?)

- a) $2.5 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$
- b) $1.6 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$
- c) $3.2 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$
- d) $4.0 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$

5. What is the hydrostatic pressure at a depth of 5 m in water? (Suda 5 m derinlikteki hidrostatik basınç nedir?)

- a) 49.05 kPa
- b) 50.00 kPa
- c) 45.50 kPa
- d) 52.30 kPa
- e) 48.20 kPa

6. Calculate the gauge pressure at the bottom of a 3 m deep oil tank ($\rho_{\text{oil}} = 850 \text{ kg/m}^3$). (Yoğunluğu 850 kg/m^3 olan petrolün 3 m derinliğindeki manometre basıncını hesaplayınız.)

- a) 25.01 kPa
- b) 29.43 kPa
- c) 24.50 kPa
- d) 27.80 kPa

7. Which of the following is NOT a property of an ideal fluid? (Aşağıdakilerden hangisi ideal akışkanın özelliği DEĞİLDİR?)

- a) Incompressible (Sıkışmaz)
- b) Inviscid (Viskoz değil)
- c) Has surface tension (Yüzey gerilimi vardır)
- e) Continuous medium (Sürekli ortam)

8. What is the pressure difference between two points 2 m apart vertically in water? (Suda dikey olarak 2 m aralıktaki iki nokta arasındaki basınç farkı nedir?)

- a) 19.62 kPa
- b) 20.00 kPa
- c) 18.50 kPa
- d) 21.30 kPa

9. Calculate the force exerted by water on a vertical rectangular gate 2 m wide and 3 m high, with its top edge at the water surface. (Üst kenarı su yüzeyinde olan 2 m genişliğinde ve 3 m yüksekliğindeki dikey dikdörtgen kapağa suyun uyguladığı kuvveti hesaplayınız.)

- a) 88.29 kN
- b) 90.00 kN
- c) 85.50 kN
- d) 87.15 kN

10. What is the center of pressure for the gate in question 9? (9. soruda bahsedilen kapağın basınç merkezi nedir?)

- a) 2 m from surface (yüzeyden 2 m)
- b) 1.5 m from surface (yüzeyden 1.5 m)
- c) 2.5 m from surface (yüzeyden 2.5 m)
- d) 3 m from surface (yüzeyden 3 m)

11. A rectangular object with dimensions $2 \times 3 \times 4$ m and density 600 kg/m^3 floats in water. What is the submerged volume? (Boyutları $2 \times 3 \times 4$ m ve yoğunluğu 600 kg/m^3 olan dikdörtgen cisim suda yüzer. Batık hacim nedir?)

- a) 14.4 m^3
- b) 12.0 m^3
- c) 16.8 m^3
- d) 18.0 m^3

12. A manometer shows a height difference of 150 mm of mercury. What is the pressure difference? (Bir manometre 150 mm cıva yüksekliği farkı göstermektedir. Basınç farkı nedir?)

- a) 19.96 kPa
- b) 20.50 kPa
- c) 18.80 kPa
- d) 21.20 kPa

13. Calculate the mass flow rate through a pipe with diameter 0.1 m when water flows at 2 m/s. (Çapı 0.1 m olan borudan su 2 m/s hızla aktığında kütle debisini hesaplayınız.)

- a) 15.71 kg/s
- b) 14.50 kg/s
- c) 16.80 kg/s
- d) 13.20 kg/s

14. What is the volumetric flow rate in the pipe from question 14? (14. soruda bahsedilen borudaki hacimsel debi nedir?)

- a) $0.0157 \text{ m}^3/\text{s}$
- b) $0.0145 \text{ m}^3/\text{s}$
- c) $0.0168 \text{ m}^3/\text{s}$
- d) $0.0132 \text{ m}^3/\text{s}$

15. Apply Bernoulli's equation between two points where $V_1 = 3 \text{ m/s}$, $P_1 = 200 \text{ kPa}$, $z_1 = 5 \text{ m}$ and $V_2 = 5 \text{ m/s}$, $z_2 = 2 \text{ m}$. Find P_2 . ($V_1 = 3 \text{ m/s}$, $P_1 = 200 \text{ kPa}$, $z_1 = 5 \text{ m}$ ve $V_2 = 5 \text{ m/s}$, $z_2 = 2 \text{ m}$ olan iki nokta arasında Bernoulli denklemini uygulayarak P_2 'yi bulunuz.)

- a) 221.9 kPa
- b) 215.5 kPa
- c) 225.0 kPa
- d) 218.7 kPa

16. Calculate the Reynolds number for water flowing at 1.5 m/s through a pipe with diameter 0.08 m ($\nu = 1.0 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$). (Kinematik viskozitesi $\nu = 1.0 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ olan suyun çapı 0.08 m olan borudan 1.5 m/s hızla akması için Reynolds sayısını hesaplayınız.)

- a) 120,000
- b) 115,500
- c) 125,000
- d) 110,200

17. A streamline is defined as: (Akım çizgisi şu şekilde tanımlanır:)

- a) Path of a fluid particle (Akışkan parçacığının yolu)
- b) Line tangent to velocity vector (Hız vektörüne teğet çizgi)
- c) Line of constant pressure (Sabit basınç çizgisi)
- d) Line of constant density (Sabit yoğunluk çizgisi)

18. Calculate the power required to pump water at $0.05 \text{ m}^3/\text{s}$ through a height of 20 m with 80% efficiency. (80% verimle suyun $0.05 \text{ m}^3/\text{s}$ debide 20 m yüksekliğe pompalanması için gereken gücü hesaplayınız.)

- a) 12.26 kW
- b) 11.50 kW
- c) 13.80 kW
- d) 10.90 kW
- e) 14.20 kW

19. For steady flow, which conservation principle applies? (Kararlı akış için hangi korunum prensibi geçerlidir?)

- a) Mass only (Sadece kütle)
- b) Energy only (Sadece enerji)
- c) Both mass and energy (Hem kütle hem enerji)
- d) Momentum only (Sadece momentum)

20. What is the velocity of water flowing through a 50 mm diameter pipe with flow rate $0.01 \text{ m}^3/\text{s}$? (Debisi $0.01 \text{ m}^3/\text{s}$ olan 50 mm çapındaki borudan akan suyun hızı nedir?)

- a) 5.09 m/s
- b) 4.85 m/s
- c) 5.50 m/s
- d) 4.20 m/s

21. Calculate the pressure at point 2 if $P_1 = 150$ kPa, $z_1 = 10$ m, $z_2 = 5$ m, $V_1 = V_2$, and the fluid is water. ($P_1 = 150$ kPa, $z_1 = 10$ m, $z_2 = 5$ m, $V_1 = V_2$ ve akışkan su ise 2. noktadaki basıncı hesaplayınız.)

- a) 199.05 kPa
- b) 195.50 kPa
- c) 205.00 kPa
- d) 188.70 kPa
- e) 212.30 kPa

22. What is the hydrostatic force on a circular gate of diameter 2 m with its center 3 m below the free surface? (Merkezi serbest yüzeyden 3 m aşağıda olan, çapı 2 m olan dairesel kapıya etki eden hidrostatik kuvvet nedir?)

- a) 92.39 kN
- b) 88.50 kN
- c) 96.80 kN
- d) 85.20 kN

23. Calculate the total energy per unit weight at a point where $V = 4$ m/s, $P = 300$ kPa, and $z = 15$ m. ($V = 4$ m/s, $P = 300$ kPa ve $z = 15$ m olan noktada birim ağırlık başına toplam enerjiyi hesaplayınız.)

- a) 46.41 m
- b) 44.50 m
- c) 48.20 m
- d) 42.80 m

24. What is the pressure head equivalent to 250 kPa in water? (Suda 250 kPa basıncın eşdeğeri basınç yüksekliği nedir?)

- a) 25.48 m
- b) 24.50 m
- c) 26.80 m
- d) 23.20 m

25. Calculate the velocity head for water flowing at 6 m/s. (6 m/s hızla akan su için hız yüksekliğini hesaplayınız.)

- a) 1.83 m
- b) 1.65 m
- c) 2.05 m
- d) 1.45 m

26. What is the relationship between gauge pressure and absolute pressure? (Manometre basıncı ile mutlak basınç arasındaki ilişki nedir?)

- a) $P_{abs} = P_{gauge} + P_{atm}$
- b) $P_{abs} = P_{gauge} - P_{atm}$
- c) $P_{abs} = P_{gauge} \times P_{atm}$
- d) $P_{abs} = P_{gauge} / P_{atm}$

27. A U-tube manometer contains mercury (SG = 13.6). If the height difference is 100 mm, what is the pressure difference? (Cıva (SG = 13.6) içeren U-tüp manometrede yükseklik farkı 100 mm ise basınç farkı nedir?)

- a) 13.31 kPa
- b) 12.50 kPa
- c) 14.80 kPa
- d) 11.20 kPa

28. What type of flow occurs when $Re < 2300$ in pipes? (Borularda $Re < 2300$ olduğunda hangi akış tipi oluşur?)

- a) Laminar flow (Laminer akış)
- b) Turbulent flow (Türbülanslı akış)
- d) Critical flow (Kritik akış)
- e) Chaotic flow (Kaotik akış)

29. What is the pressure at the stagnation point when water flows at 8 m/s with static pressure 200 kPa? (Statik basıncı 200 kPa olan su 8 m/s hızla aktığında durma noktasındaki basınç nedir?)

- a) 232.0 kPa
- b) 228.5 kPa
- c) 235.8 kPa
- d) 225.2 kPa
- e) 240.1 kPa

30. What is the hydraulic diameter for a rectangular duct with dimensions 0.4 m × 0.2 m? (Boyutları 0.4 m × 0.2 m olan dikdörtgen kanal için hidrolik çap nedir?)

- a) 0.267 m
- b) 0.250 m
- c) 0.285 m
- d) 0.230 m

31. Calculate the pressure drop in a horizontal pipe due to acceleration if water enters at 2 m/s and exits at 6 m/s. (Suyun 2 m/s hızla girip 6 m/s hızla çıktığı yatay borudaki ivmelenme nedeniyle basınç düşüşünü hesaplayınız.)

- a) 16.0 kPa
- b) 14.5 kPa
- c) 18.2 kPa
- d) 12.8 kPa

32. Calculate the power loss due to friction in a pipe carrying $0.05 \text{ m}^3/\text{s}$ with head loss 8 m. ($0.05 \text{ m}^3/\text{s}$ debi taşıyan borudaki 8 m yük kaybı nedeniyle güç kaybını hesaplayınız.)

- a) 3.92 kW
- b) 3.65 kW
- c) 4.20 kW
- d) 3.35 kW

33. Calculate the specific energy for flow in a rectangular channel with depth 2 m and velocity 1.5 m/s. (Derinliği 2 m ve hızı 1.5 m/s olan dikdörtgen kanaldaki akış için özgül enerjiyi hesaplayınız.)

- a) 2.115 m
- b) 2.050 m
- c) 2.180 m
- d) 1.985 m

34. What is the primary difference between a fluid and a solid? (Bir akışkan ile katı arasındaki temel fark nedir?)

- a) Fluids resist deformation, solids do not (Akışkanlar şekil değiştirmeye karşı koyar, katılar koymaz)
- b) Solids can flow like fluids (Katılar akışkanlar gibi akabilir)
- c) Solids have fixed shape, fluids do not (Katılar sabit şekillidir, akışkanlar değildir)
- d) Fluids have no mass (Akışkanların kütlesi yoktur)

35. Which of the following best explains buoyant force? (Aşağıdakilerden hangisi kaldırma kuvvetini en iyi açıklar?)

- A) The weight of displaced fluid (Yer değiştiren akışkanın ağırlığı)
- B) The viscosity of the fluid (Akışkanın viskozitesi)
- C) The surface area of the object (Cismin yüzey alanı)
- D) The density of the object (Cismin yoğunluğu)

36. A block floats in oil (density = 900 kg/m^3) and displaces 0.02 m^3 of fluid. What is the buoyant force? (Bir cisim 900 kg/m^3 yoğunluklu yağda yüzmektedir ve 0.02 m^3 sıvı yer değiştirir. Kaldırma kuvveti nedir?)

- A) 180.58 N
- B) 200.58 N
- C) 220.58 N
- D) 176.58 N

37. An object weighs 500 N in air and 300 N in water. What is the buoyant force? (Bir cismin havadaki ağırlığı 500 N, sudaki ağırlığı 300 N'dür. Kaldırma kuvveti nedir?)

- A) 100 N
- B) 200 N
- C) 300 N
- D) 500 N

38. A hydraulic press has a small piston area of 0.01 m^2 and a large piston area of 0.5 m^2 . If a 200 N force is applied on the small piston, what is the force on the large piston? (Bir hidrolik presin küçük piston alanı 0.01 m^2 , büyük piston alanı 0.5 m^2 'dir. Küçük pistona 200 N kuvvet uygulanırsa büyük pistondaki kuvvet nedir?)

- A) 1000 N
- B) 2000 N
- C) 5000 N
- D) 10000 N

39. Water flows through a pipe of diameter 0.1 m with velocity 2 m/s. What is the flow rate? (Su, çapı 0.1 m olan bir borudan 2 m/s hızla akmaktadır. Debi nedir?)

- A) $0.0157 \text{ m}^3/\text{s}$
- B) $0.0314 \text{ m}^3/\text{s}$
- C) $0.0628 \text{ m}^3/\text{s}$
- D) $0.1256 \text{ m}^3/\text{s}$

40. Which of the following quantities is conserved in Bernoulli's equation? (Aşağıdaki niceliklerden hangisi Bernoulli denkleminde korunur?)

- A) Momentum
- B) Energy
- C) Pressure
- D) Mass

41. Which one is NOT a basic assumption of Bernoulli's equation? (Aşağıdakilerden hangisi Bernoulli denklemine ait temel varsayımlardan biri değildir?)

- A) Incompressible flow (Sıkıştırılmaz akış)
- B) Steady flow (Kararlı akış)
- C) Rotational flow (Dönel akış)
- D) Inviscid flow (Sürtünmesiz akış)

42. A water tank has a height of 8 meters. What is the gauge pressure at the bottom of the tank? (Take $\rho_{\text{water}} = 1000 \text{ kg/m}^3$, $g = 9.81 \text{ m/s}^2$) (Bir su tankının yüksekliği 8 metredir. Tankın tabanındaki gösterge basıncı nedir? ($\rho_{\text{su}} = 1000 \text{ kg/m}^3$, $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ alınız))

- a) 58.86 kPa
- b) 68.45 kPa
- c) 78.48 kPa
- d) 88.92 kPa

43. A rectangular gate with dimensions $2\text{m} \times 3\text{m}$ is submerged vertically in water. The top edge is 4m below the water surface. What is the total hydrostatic force acting on the gate? ($\rho_{\text{water}} = 1000 \text{ kg/m}^3$, $g = 9.81 \text{ m/s}^2$) ($2\text{m} \times 3\text{m}$ boyutlarında dikdörtgen bir kapak suda dikey olarak batırılmıştır. Üst kenar su yüzeyinden 4m aşağıdadır. Kapağa etkiyen toplam hidrostatik kuvvet nedir? ($\rho_{\text{su}} = 1000 \text{ kg/m}^3$, $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ alınız))

- a) 235.44 kN
- b) 264.87 kN
- c) 294.30 kN
- d) 323.73 kN

44. A cylindrical buoy with diameter 1.5m and height 2m floats in seawater ($\rho_{\text{seawater}} = 1025 \text{ kg/m}^3$). If the buoy's density is 600 kg/m^3 , what is the submerged depth of the buoy? (Çapı 1.5m ve yüksekliği 2m olan silindirik bir şamandıra deniz suyunda yüzer ($\rho_{\text{denizsuyu}} = 1025 \text{ kg/m}^3$). Şamandıranın yoğunluğu 600 kg/m^3 ise, şamandıranın batık derinliği nedir?)

- a) 0.98 m
- b) 1.08 m
- c) 1.17 m
- d) 1.25 m

45. A water tank is accelerating horizontally at 3 m/s^2 . If the tank height is 5m and it's initially full, what is the maximum pressure at the bottom of the tank during acceleration? ($\rho_{\text{water}} = 1000 \text{ kg/m}^3$, $g = 9.81 \text{ m/s}^2$)

(Bir su tankı yatay olarak 3 m/s^2 ivme ile hareket ediyor. Tankın yüksekliği 5m ve başlangıçta dolu ise, ivme sırasında tankın tabanındaki maksimum basınç nedir? ($\rho_{\text{su}} = 1000 \text{ kg/m}^3$, $g = 9.81 \text{ m/s}^2$ alınız))

- a) 49.05 kPa
- b) 52.18 kPa
- c) 54.32 kPa
- d) 56.47 kPa

46. A semicircular gate with radius 2m is placed vertically in water with its diameter at the water surface. What is the location of the center of pressure from the water surface?

(Yarıçapı 2m olan yarım daire şeklindeki bir kapak suda dikey olarak yerleştirilmiş, çapı su yüzeyinde. Basınç merkezinin su yüzeyinden konumu nedir?)

- a) 1.25 m
- b) 1.33 m
- c) 1.41 m
- d) 1.50 m

47. A circular gate with diameter 3m is inclined at 60° to the horizontal and submerged in water. The centroid of the gate is 4m below the water surface measured vertically. What is the total hydrostatic force on the gate? (Çapı 3m olan dairesel bir kapak yatay ile 60° açı yapacak şekilde eğik ve suda batık. Kapağın ağırlık merkezi dikey olarak ölçüldüğünde su yüzeyinden 4m aşağıda. Kapağa etkiyen toplam hidrostatik kuvvet nedir?)

- a) 235.6 kN
- b) 254.8 kN
- c) 277.1 kN
- d) 298.7 kN

48. A water tank is rotating about a vertical axis at 2 rad/s . If the radius of the tank is 3m, what is the difference in water level between the center and the edge of the tank?

(Bir su tankı dikey eksen etrafında 2 rad/s açısal hız ile dönüyor. Tankın yarıçapı 3m ise, merkez ile kenar arasındaki su seviyesi farkı nedir?)

- a) 1.53 m
- b) 1.83 m
- c) 2.13 m
- d) 2.43 m

49. A rectangular tank (4m long, 2m wide, 3m high) is accelerating upward at 2 m/s^2 while completely filled with water. What is the pressure at the bottom of the tank?

(4m uzun, 2m genişliğinde ve 3m yüksekliğinde dikdörtgen bir tank tamamen su ile dolu iken yukarı doğru 2 m/s^2 ivme ile hareket ediyor. Tankın tabanındaki basınç nedir?)

- a) 29.43 kPa
- b) 32.67 kPa
- c) 35.43 kPa
- d) 38.21 kPa

50. A triangular gate with base 4m and height 3m is submerged vertically in water. The apex is at the water surface pointing downward. What is the total hydrostatic force acting on the gate? (Tabanı 4m ve yüksekliği 3m olan üçgen bir kapak suda dikey olarak batırılmıştır. Tepe noktası su yüzeyinde aşağı doğru bakacak şekilde. Kapağa etkiyen toplam hidrostatik kuvvet nedir?)

- a) 176.58 kN
- b) 188.76 kN
- c) 201.45 kN
- d) 214.32 kN

51. A cylindrical tank with diameter 6m and height 4m is rotating about its vertical axis at 1.5 rad/s . What is the maximum height of water that can be placed in the tank without spilling? (Çapı 6m ve yüksekliği 4m olan silindirik bir tank dikey eksenini etrafında 1.5 rad/s ile dönüyor. Dökülmeden tanka konulabilecek maksimum su yüksekliği nedir?)

- a) 2.85 m
- b) 3.12 m
- c) 3.31 m
- d) 3.58 m

52. A water tank truck is braking with deceleration of 4 m/s^2 . The tank is 8m long and 2m high. What is the angle of the water surface with respect to horizontal during braking? (Bir su tankeri 4 m/s^2 yavaşlama ile frenleme yapıyor. Tank 8m uzun ve 2m yüksek. Frenleme sırasında su yüzeyinin yataya göre açısı nedir?)

- a) 18.2°
- b) 22.3°
- c) 26.6°
- d) 29.1°

53. A spherical buoy with diameter 3m and density 600 kg/m^3 floats in seawater ($\rho = 1025 \text{ kg/m}^3$). What is the volume of the buoy above water surface? (Çapı 3m ve yoğunluğu 600 kg/m^3 olan küresel bir şamandıra deniz suyunda yüzer ($\rho = 1025 \text{ kg/m}^3$). Şamandıranın su yüzeyi üzerindeki hacmi nedir?)

- a) 5.96 m^3
- b) 6.24 m^3
- c) 6.78 m^3
- d) 7.13 m^3

54. A U-tube manometer contains mercury ($\rho = 13,600 \text{ kg/m}^3$) and is connected to a water tank. If the mercury level difference is 0.25m, what is the gauge pressure in the water tank? (Bir U-tüp manometre cıva içerir ($\rho = 13,600 \text{ kg/m}^3$) ve bir su tankına bağlıdır. Cıva seviye farkı 0.25m ise, su tankındaki gösterge basıncı nedir?)

- a) 28.67 kPa
- b) 31.45 kPa
- c) 33.35 kPa
- d) 36.78 kPa