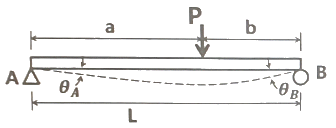
|  |
| --- |
| **1과목 : 재료역학** |

**1. 그림과 같은 보의 양단에서 경사각의 비(θA/θB)가 3/4이면, 하중 P의 위치 즉 B점으로부터 거리 b는 얼마인가? (단, 보의 전체길이는 L 이다.)**



**❶**EMB00005fe468c0     ② EMB00005fe468c1

   ③ EMB00005fe468c2     ④ EMB00005fe468c3

**2. 단면적이 A, 탄성계수가 E, 길이가 L 인 막대에 길이방향의 인장하중을 가하여 그 길이가 δ 만큼 늘어났다면, 이 때 저장된 탄성변형 에너지는?**

   ① EMB00005fe468c4     **❷**EMB00005fe468c5

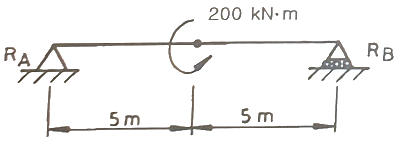
   ③ EMB00005fe468c7     ④ EMB00005fe468c9

**3. 지름이 1.2m, 두께가 10mm인 구형 압력용기가 있다. 용기 재질의 허용인장응력이 42MPa 일 때 안전하게 사용할 수 있는 최대 내압은 약 몇 MPa 인가?**

   ① 1.1 **❷**1.4

   ③ 1.7 ④ 2.1

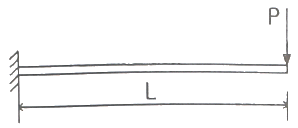
**4. 그림과 같이 길이 10m인 단순보의 중앙에 200kN·m의 우력(couple)이 작용할 때, B지점의 반력(RB)의 크기는 몇 kN 인가?**



   ① 10 **❷**20

   ③ 30 ④ 40

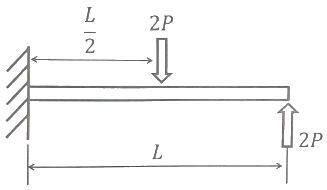
**5. 외팔보의 자유단에 하중 P가 작용할 때, 이 보의 굽힘에 의한 탄성 변형에너지를 구하면? (단, 보의 굽힘강성 EI는 일정하다.)**



**❶**EMB00005fe468cd     ② EMB00005fe468ce

   ③ EMB00005fe468cf     ④ EMB00005fe468d0

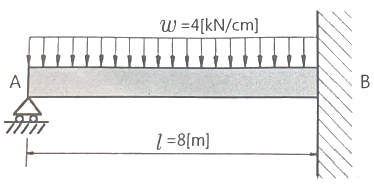
**6. 그림과 같이 외팔보에서 하중 2P가 두 군데 각각 작용할 때 이 보에 작용하는 최대굽힘모멘트의 크기는?**



   ① PL/3 ② PL/2

**❸**PL ④ 2PL

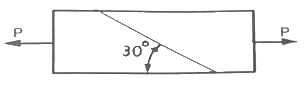
**7. 그림과 같이 4kN/cm의 균일분포하중을 받는 일단 고정 타단 지지보에서 B점에서의 모멘트 MB는 약 몇 kN·m인가? (단, 균일단면보이며, 굽힘강성(EI)은 일정하다.)**



   ① 800 ② 2400

**❸**3200 ④ 4800

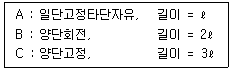
**8. 단면 치수가 8mm×24mm 인 강대가 인장력 P = 15kN을 받고 있다. 그림과 같이 30° 경사진 면에 작용하는 수직응력은 약 몇 MPa 인가?**



**❶**19.5 ② 29.5

   ③ 45.3 ④ 72.6

**9. 보기와 같은 A, B, C 장주가 같은 재질, 같은 단면이라면 임계 좌굴화중의 관계가 옳은 것은?**



   ① A ＞ B ＞ C ② A ＞ B = C

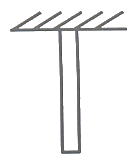
   ③ A = B = C **❹**A = B ＜ C

**10. 원형막대의 비틀림을 이용한 토션바(torsionbar) 스프링에서 길이와 지름을 모두 10%씩 증가시킨다면 토션바의 비틀림강성(torsional stiffness, 비틀림 토크/비틀림 각도)은 약 몇 배로 되겠는가?**

    ① 1.1 배 ② 1.21 배

**❸**1.33 배 ④ 1.46 배

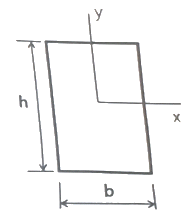
**11. 그림과 같이 균일한 단면을 가진 봉에서 자중에 의한 처짐(신장량)을 옳게 설명한 것은?**



    ① 비중량에 반비례한다.     ② 길이에 정비례한다.

    ③ 세로탄성계수에 정비례한다.  **❹**단면적과는 무관하다.

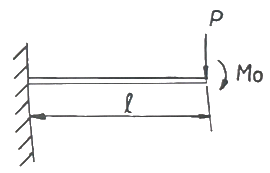
**12. 그림과 같은 직사각형 단면에서 x, y축이 도심을 통과할 때 극관성 모멘트는 약 몇 cm4 인가? (단, b=6cm, h=12cm 이다.)**



**❶**1080 ② 3240

    ③ 9270 ④ 12960

**13. 그림과 같이 외팔보의 자유단에 집중하중 P와 굽힘모멘트 Mo가 동시에 작용할 때 그 자유단의 처짐은 얼마인가? (단, 보의 굽힘 강성 EI는 일정하고, 자중은 무시한다.)**



    ① EMB00005fe468df     **❷**EMB00005fe468e1

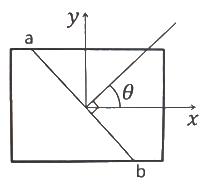
    ③ EMB00005fe468e3     ④ EMB00005fe468e5

**14. 지름 3mm의 철사로 코일의 평균지름 75mm인 압축코일 스프링을 만들고자 한다. 하중 10N에 대하여 3cm의 처짐량을 생기게 하려면 감은 횟수(n)는 대략 얼마로 해야 하는가? (단, 철사의 가로탄성계수는 88GPa 이다.)**

    ① n = 9.9 ② n = 8.5

    ③ n = 5.2 **❹**n = 6.3

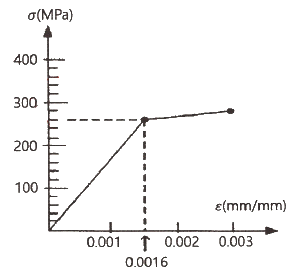
**15. 그림과 같은 사각형 단면에서 직교하는 2층 응력 σx= 200MPa, σy = -200MPa 이 작용할 때, 경사면(a-b)에서 발생하는 전단변형률의 크기는 약 얼마인가? (단, 재료의 전단탄성계수는 80GPa이고, 경사각(θ)는 45°이다.)**



    ① 0.003125 **❷**0.0025

    ③ 0.001875 ④ 0.00125

**16. 강 합금에 대한 응력-변형률 선도가 그림과 같다. 세로탄성계수(E)는 약 얼마인가?**



    ① 162.5 MPa ② 615.4 MPa

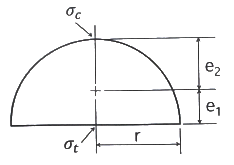
**❸**162.5 GPa ④ 615.4 GPa

**17. 바깥지름 4cm, 안지름 2cm의 속이 빈 원형축에 10MPa의 최대전단응력이 생기도록 하려면 비틀림 모멘트의 크기는 약 몇 N·m로 해야 하는가?**

    ① 54 ② 212

    ③ 135 **❹**118

**18. 그림과 같이 반지름 r인 반원형 단면을 갖는 단순보가 일정한 굽힘모멘트를 받고 있을 때, 최대인장응력(σt)과 최대압축응력(σc)의 비(σt/σc)는? (단, e1과 e2는 단면 도심까지의 거리이며, 최대인장응력은 단면의 하단에서, 최대압축응력은 단면의 상단에서 발생한다.)**



**❶**0.737 ② 0.651

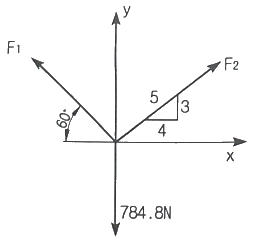
    ③ 0.534 ④ 0.425

**19. 표점길이가 100mm, 지름이 12mm인 강재 시편에 10kN의 인장하중을 작용하였더니 변형률이 0.000253 이었다. 세로탄성계수는 약 몇 GPa 인가? (단, 시편은 선형 탄성거동을 한다고 가정한다.)**

    ① 206 ② 258

    ③ 303 **❹**349

**20. 그림에서 784.8N과 평형을 유지하기 위한 힘 F1과 F2는?**



    ① F1 = 395.2N, F2 = 632.4N

    ② F1 = 790.4N, F2 = 632.4N

    ③ F1 = 790.4N, F2 = 395.2N

**❹**F1 = 632.4N, F2 = 395.2N

|  |
| --- |
| **2과목 : 기계열역학** |

**21. 비열비 1.3, 압력비 3인 이상적인 브레이턴 사이클(Brayton Cycle)의 이론 열효율이 X(%)였다. 여기서 열효율 12%를 추가 향상시키기 위해서는 압력비를 약 얼마로 해야 하는가? (단, 향상된 후 열효율은 (X+12)%이며, 압력비를 제외한 다른 조건은 동일하다.)**

    ① 4.6 **❷**6.2

    ③ 8.4 ④ 10.8

**22. 질량이 m이고, 한변의 길이가 a인 정육면체 상자 안에 있는 기체의 밀도가 ρ이라면 질량이 2m이고 한 변의 길이가 2a인 정육면체 상자 안에 있는 기체의 밀도는?**

    ① ρ     ② EMB00005fe468ef

**❸**EMB00005fe468f1      ④ EMB00005fe468f3

**23. 500℃와 100℃ 사이에서 작동하는 이상적이니 Carnot 열기관이 있다. 열기관에서 생산되는 일이 200kW 이라면 공급되는 열량은 약 몇 kW 인가?**

    ① 255 ② 284

    ③ 312 **❹**387

**24. 상온(25℃)의 실내에 있는 수은 기압계에서 수은주의 높이가 730mm라면, 이 때 기압은 약 몇 kPa 인가? (단, 25℃기준, 수은 밀도는 13534kg/m3 이다.)**

    ① 91.4 **❷**96.9

    ③ 99.8 ④ 104.2

**25. 어느 이상기체 2kg이 압력 200kPa, 온도 30℃의 상태에서 체적 0.8m3를 차지한다. 이 기체의 기체상수[(kJ/(kg·K))는 약 얼마인가?**

**❶**0.264 ② 0.528

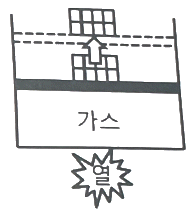
    ③ 2.34 ④ 3.53

**26. 흑체의 온도가 20℃에서 80℃로 되었다면 방사하는 복사 에너지는 약 몇 배가 되는가?**

    ① 1.2 **❷**2.1

    ③ 4.7 ④ 5.5

**27. 그림과 같이 다수의 추를 올려놓은 피스톤이 끼워져 있는 실린더에 들어있는 가스를 계기로 생각한다. 초기 압력이 300kPa이고, 초기 체적은 0.05m3 이다. 압력을 일정하게 유지하면서 열을 가하여 가스의 체적을 0.2m3 으로 증가시킬 때 계가 한 일(kJ)은?**



    ① 30 ② 35

    ③ 40 **❹**45

**28. 열전도계수 1.4W/(m·K), 두께 6mm 유리창의 내부 표면 온도는 27℃, 외부 표면 온도는 30℃이다. 외기 온도는 36℃이고 바깥에서 창문에 전달되는 총 복사열전달이 대류열전달의 50배라면, 외기에 의한 대류열전달계수[W/(m2·K)]는 약 얼마인가?**

    ① 22.9 ② 11.7

**❸**2.29 ④ 1.17

**29. 고열원의 온도가 157℃이고, 저열원의 온도가 27℃인 카르노 냉동기의 성적계수는 약 얼마인가?**

    ① 1.5 ② 1.8

**❸**2.3 ④ 3.3

**30. 외부에서 받은 열량이 모두 내부에너지 변화만을 가져오는 완전가스의 상태변화는?**

**❶**정적변화 ② 정압변화

    ③ 등온변화 ④ 단열변화

**31. 밀폐시스템이 압력(P1) 200kPa, 체적(V1) 0.1m3 인 상태에서 압력(P2) 100kPa, 체적(V2) 0.3m3 인 상태까지 가역 팽창되었다. 이 과정이 선형적으로 변화한다면, 이 과정 동안 시스템이 한 일(kJ)은?**

    ① 10 ② 20

**❸**30 ④ 45

**32. 절대압력 100kPa, 온도 100℃인 상태에 있는 수소의 비체적(m3/kg)은? (단, 수소의 분자량은 2이고, 일반기체상수는 8.3145 kJ/(kmol·K)이다.)**

    ① 31.0 **❷**15.5

    ③ 0.428 ④ 0.0321

**33. 1kg의 헬륨이 100kPa 하에서 정압 가열되어 온도가 27℃에서 77℃로 변하였을 때 엔트로피의 변화량은 약 몇 kJ/K인가? (단, 헬륨의 엔탈피(h, kJ/kg)는 아래와 같은 관계식을 가진다.)**

EMB00005fe468f7

    ① 0.694 ② 0.756

**❸**0.807 ④ 0.968

**34. 카르노 열펌프와 카르노 냉동기가 있는데, 카르노 열펌프의 고열원 온도는 카르노 냉동기의 고열원 온도와 같고, 카르노 열펌프의 저열원 온도는 카르노 냉동기의 저열원 온도와 같다. 이 때 카르노 열펌프의 성적계수(COPHP)와 카르노 냉동기의 성적계수(COPR)의 관계로 옳은 것은?**

**❶**COPHP= COPR + 1

    ② COPHP= COPR - 1

    ③ EMB00005fe468f9

    ④ EMB00005fe468fb

**35. 8℃의 이상기체를 가역단열 압축하여 그 체적을 1/5로 하였을 때 기체의 최종온도(℃)는? (단, 이 기체의 비열비는 1.4 이다.)**

    ① -125 ② 294

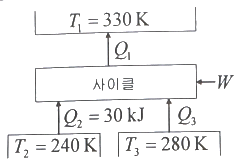
    ③ 222 **❹**262

**36. 어느 발명가가 바닷물로부터 매시간 1800kJ의 열량을 공급받아 0.5kW 출력의 열기관을 만들었다고 주장한다면, 이 사실은 열역학 제 몇 법칙에 위배되는가?**

    ① 제 0법칙 ② 제 1법칙

**❸**제 2법칙 ④ 제 3법칙

**37. 다음 중 그림과 같은 냉동사이클로 운전할 때 열역학 제1법치과 제2법칙을 모두 만족하는 경우는?**



    ① Q1 = 100kJ, Q3 = 30kJ, W = 30kJ

    ② Q1 = 80kJ, Q3 = 40kJ, W = 10kJ

    ③ Q1 = 90kJ, Q3 = 50kJ, W = 10kJ

**❹**Q1 = 100kJ, Q3 = 30kJ, W = 40kJ

**38. 열교환기의 1차 측에서 압력 100kPa, 질량유량 0.1kg/s인 공기가 50℃ 로 들어가서 30℃로 나온다. 2차 측에서는 물이 10℃로 들어가서 20℃로 나온다. 이 때 물의 질량유량(kg/s)은 약 얼마인가? (단, 공기의 정압비열은 1 kJ/(kg·K)이고, 물의 정압비열은 4 kJ/(kg·K)로 하며, 열 교환과정에서 에너지 손실은 무시한다.)**

    ① 0.005 ② 0.01

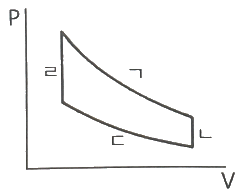
    ③ 0.03 **❹**0.05

**39. 보일러 입구의 압력이 9800 kN/m2이고, 응축기의 압력이 4900N/m2 일 때 펌프가 수행한 일(kJ/kg)은? (단, 물의 비체적은 0.001m3/kg 이다.)**

**❶**9.79 ② 15.17

    ③ 87.25 ④ 180.52

**40. 다음 그림은 이상적인 오토사이클의 압력(P)-부피(V)선도이다. 여기서 “ㄱ”의 과정은 어떤 과정인가?**

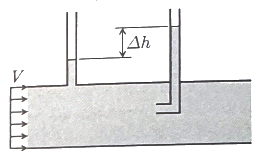


    ① 단역 압축과정 **❷**단열 팽창과정

    ③ 등온 압축과정 ④ 등온 팽창과정

|  |
| --- |
| **3과목 : 기계유체역학** |

**41. 관내 유동에서 속도를 측정하기 위하여 그림과 같이 관을 삽입하였다. 이 관을 흐르는 유체의 속도(V)를 구하는 식으로 옳은 것은? (단, g는 중력가속도이고, 속도는 단면에서 일정하다고 가정한다.)**



**❶**EMB00005fe46903     ② EMB00005fe46905

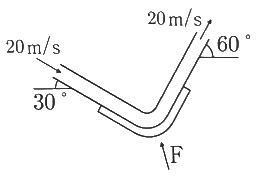
    ③ EMB00005fe46907     ④ EMB00005fe46909

**42. 입구지름 0.3m, 출구지름 0.5m인 터빈으로 물이 공급되고 있다. 터빈의 발생 동력은 180kW, 유량은 1m3/s 이라면 입구와 출구 사이의 압력강하(kPa)는? (단, 열전달, 내부에너지, 위치에너지 변화 및 마찰손실은 무시하며, 정상 비압축성 유동이다.)**

    ① 11.9 ② 23.8

    ③ 46.5 **❹**92.9

**43. 그림과 같이 날개가 유량 0.1m3/s, 속도 20m/s의 물 분류를 받을 경우, 이 날개를 고정하는 데 필요한 힘 F의 크기(절대값)는 약 몇 N 인가? (단, 날개의 마찰은 무시한다.)**



    ① 4236 **❷**2828

    ③ 1983 ④ 1035

**44. 속에 물이 가득 찬 물방울의 표면장력은 0.075 N/m이고, 내부에 공기가 들어있어 내부와 외부의 두 개의 면을 가진 얇은 비눗방울의 표면장력은 0.025 N/m이다. 물방울 내외의 압력차가 비눗방울의 압력차와 같을 때, dW : dS로 옳은 것은? (단, 물방울의 지름은 dW, 비눗방울의 지름은 dS 이다.)**

    ① 1:3 ② 2:3

**❸**3:2 ④ 3:1

**45. 공기가 평판 위를 3m/s의 속도로 흐르고 있다. 선단에서 50cm 떨어진 곳에서의 경계층 두께(mm)는? (단, 공기의 동점성계수는 16×10-6 m2/s 이고, 평판에서 층류유동이 난류유동으로 변하는 경계점은 레이놀즈 수가 5×105인 경우로 한다.)**

    ① 0.41 ② 0.82

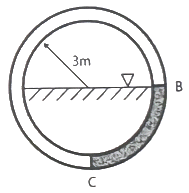
    ③ 4.1 **❹**8.2

**46. 지름 8cm의 구가 공기 중을 20m/s의 속도로 운동할 때 항력(N)은? (단, 공기 밀도는 1.2 kg/m3, 항력계수는 0.6 이다.)**

    ① 0.362 **❷**0.724

    ③ 3.62 ④ 7.24

**47. 그림과 같이 안지름이 3m인 수도관에 정지된 물이 절반만큼 채워져 있다. 길이 1m의 수도관에 대하여 곡면 B-C 부분에 가해지는 합력의 크기는 약 몇 kN 인가? (문제 오류로 가답안 발표시 4번이 답안으로 발표되었으나, 확정답안 발표시 전항 정답 처리 되었습니다. 여기서는 가답안인 4번을 누르면 정답 처리 됩니다.)**



    ① 59.6 ② 65.8

    ③ 74.3 **❹**82.2

**48. 수면에 떠 있는 배의 저항문제에 있어서 모형과 원형 사이에 역학적 상사(相似)를 이루려면 다음 중 어느 것이 가장 중요한 요소가 되는가?**

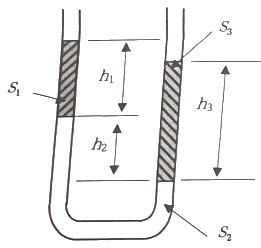
    ① Reynolds number, Mach number

**❷**Reynolds number, Froude number

    ③ Weber number, Euler number

④ Mach number, Weber number

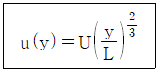
**49. 세 액체가 그림과 같은 U자관에 들어있고, h1= 20cm, h2 = 40cm, h3 = 50cm 이고, 비중 S1 = 0.8, S3= 2일 때, 비중 S2는 얼마인가?**



    ① 1.2 ② 1.8

**❸**2.1 ④ 2.8

**50. 평판으로부터의 거리를 y라고 할 때 평판에 평행한 방향의 속도 분포 u(y)가 아래와 같은 식으로 주어지는 유동장이 있다. 유동장에서는 속도 u(y)만 있고, 유체는 점성계수가 μ인 뉴턴 유체일 때 y = L/8 에서의 전단응력은? (단, U와 L은 각각 유동장의 특성속도와 특성길이로서 상수이다.)**



    ① EMB00005fe46913      **❷**EMB00005fe46915

    ③ EMB00005fe46917      ④ EMB00005fe46919

**51. 다음 중 표면장력(surface tension)의 차원은? (단, M : 질량, L : 길이, T : 시간이다.)**

**❶**MT-2 ② ML-2

    ③ M2L ④ MLT

**52. 가로 2cm, 세로 3cm의 크기를 갖는 사각형 단면의 매끈한 수평관 속을 평균유속 1.2 m/s로 20℃의 물이 흐르고 있다. 관의 길이 1m 당 손실 수두(m)는? (단, 수력직경에 근거한 관마찰계수는 0.024 이다.)**

    ① 0.018 ② 0.054

**❸**0.073 ④ 0.0026

**53. 안지름 240mm인 관속을 흐르고 있는 공기의 평균 유속이 10m/s이면, 공기의 질량유량(kg/s)은? (단, 관속의 압력은 2.45×105 Pa, 온도는 15℃, 공기의 기체상수 R = 287 J/(kg·K) 이다.)**

**❶**1.34 ② 2.96

    ③ 3.75 ④ 5.12

**54. 0.002m3/s 의 유량으로 지름 4cm, 길이 10m인 수평 원관 속을 기름(비중 S= 0.85, 점성계수 μ = 0.056 N·s/m2)이 흐르고 있다. 이 기름을 수송하는데 필요한 펌프의 압력(kPa)은?**

    ① 15.2 **❷**17.8

    ③ 19.1 ④ 22.6

**55. 2m3의 탱크에 지름이 0.05m의 파이프를 통하여 점성계수가 0.001 Pa·s인 물을 채우려고 한다. 파이프 내의 유동이 계속 층류를 유지시키면서 물을 완전히 채우려면 최소 몇 시간이 걸리는가? (단, 임계 레이놀즈수는 2000 이다.)**

    ① 2.4 ② 6.5

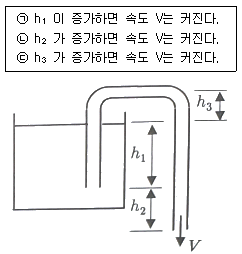
**❸**7.1 ④ 11.2

**56. 다음 △P, L, Q, ρ 변수들을 이용하여 만든 무차원수로 옳은 것은? (단, △P : 압력차, L : 길이, Q : 체적유량, ρ : 밀도이다.)**

    ① EMB00005fe4691b      ② EMB00005fe4691d

    ③ EMB00005fe4691f **❹**EMB00005fe46921

**57. 그림과 같이 물이 들어있는 아주 큰 탱킁 사이펀이 장치되어 있다. 사이펀이 정상적으로 작동하는 범위에서, 출구에서의 속도 V와 관련하여 옳은 것을 모두 고른 것은? (단, 관의 지름은 일정하고 모든 손실은 무시한다. 또한 각각의 h가 변화할 때 다른 h의 크기는 변하지 않는다고 가정한다.)**



**❶**㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢

    ③ ㉡, ㉢ ④ ㉠, ㉡, ㉢

**58. .해수 위에 떠 있는 빙산이 있다. 물 위에 노출된 빙산의 부피가 전체 빙산의 부피에서 차지하는 비율(%)은? (단, 얼음의 밀도는 920 kg/m3, 해수의 밀도는 1030 kg/m3 이다.)**

    ① 9.53 ② 10.01

**❸**10.68 ④ 11.24

**59. 다음 중 2차원 비압축성 유동이 가능한 유동은? (단, u는 x방향 속도 성분이고, v는 y방향 속도 성분이다.)**

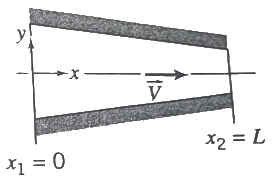
**❶**u = x2 - y2, v = -2xy

    ② u = 2x2 - y2, v = 4xy

    ③ u = x2 + y2, v = 3x2 - 2y2

    ④ u = 2x + 3xy, v = -4xy + 3y

**60. 그림처럼 수축 수로를 통과하는 1차원 정상, 비압축성 유동에서 수평 중심선상의 속도가**EMB00005fe46925 **로 주어질 때, x = 0.5L에 위치한 유체 입자의 x 방향 가속도(m/s2)는? (단, A = 0.2m/s, L = 2m 이다.)**



    ① 0.01 ② 0.02

**❸**0.03 ④ 0.04

|  |
| --- |
| **4과목 : 유체기계 및 유압기기** |

**61. 절대 진공에 가까운 저압의 기체를 대기압까지 압축하는 펌프는?**

    ① 왕복 펌프 **❷**진공 펌프

    ③ 나사 펌프 ④ 축류 펌프

**62. 다음 중 축류펌프의 일반적인 장점으로 볼 수 없는 것은?**

**❶**토출량이 50% 이하로 급감하여도 안정적으로 운전할 수 있다.

    ② 유량 대비 형태가 작아 설치면적이 작게 요구된다.

    ③ 양정이 변화하여도 유량의 변화가 적다.

    ④ 가동익으로 할 경우 넓은 범위의 양정에서도 좋은 효율을 기대할 수 있다.

**63. 유체 커플링에 대한 일반적인 설명 중 옳지 않은 것은?**

    ① 시동 시 원동기의 부하를 경감시킬 수 있다.

    ② 부하측에서 되돌아오는 진동을 흡수하여 원활하게 운전할 수 있다.

    ③ 원동기측에 충격이 전달되는 것을 방지할 수 있다.

**❹**출력축 회전수를 입력축 회전수보다 초과하여 올릴 수 있다.

**64. 동일한 물에서 운전되는 두 개의 수차가 서로 상사법칙이 성립할 때 관계식으로 옳은 것은? (단, Q : 유량, D : 수차의 지름, n : 회전수 이다.)**

**❶**EMB00005fe46929     ② EMB00005fe4692b

    ③ EMB00005fe4692d     ④ EMB00005fe4692f

**65. 펠톤 수차와 프로펠러 수차의 무구속속도(Run away speed, NR)와 정격회전수(N0)와의 관계가 가장 옳은 것은?**

    ① 펠톤 수차 NR = (2.3~2.6)N0  
프로펠러 수차 NR = (1.6~2.0)N0

    ② 펠톤 수차 NR = (2.3~2.6)N0  
프로펠러 수차 NR = (2.0~2.5)N0

    ③ 펠톤 수차 NR = (1.8~1.9)N0  
프로펠러 수차 NR = (1.6~2.0)N0

**❹**펠톤 수차 NR = (1.8~1.9)N0  
프로펠러 수차 NR = (2.0~2.5)N0

**66. 다음 수력기계 중에서 반동 수차에 속하는 것은?**

**❶**프란시스 수차, 프로펠러 수차, 카플란 수차

    ② 프란시스 수차, 펠톤 수차, 프로펠러 수차

    ③ 펠톤 수차, 프로펠러 수차, 카플란 수차

    ④ 카플란 수차, 프란시스 수차, 펠톤 수차

**67. 전동기에 연결하여 펌프를 운전하고자 한다. 전동기에 극수가 6개, 전원 주파수가 60Hz, 미끄럼률(슬립률)이 5%일 때 펌프의 회전수는 약 몇 rpm인가?**

    ① 342 ② 570

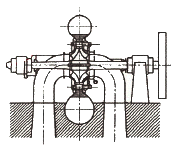
**❸**1140 ④ 2280

**68. 송풍기를 압력에 따라 분류할 때 Blower의 압력범위로 옳은 것은?**

    ① 1 kPa 미만 ② 1 kPa ~ 10 kPa

**❸**10 kPa ~ 100 kPa ④ 100 kPa ~ 1000 kPa

**69. 프란시스 수차의 형식중 그림과 같은 구조를 가진 형식은?**



    ① 횡축 단륜 단류 원심형 수차

    ② 횡축 이류 단류 원심형 수차

    ③ 입축 단륜 다류 원심형 수차

**❹**횡축 단륜 복류 원심형 수차

**70. 펌프관로에서 수격현상을 방지하기 위한 대책으로 옳지 않은 것은?**

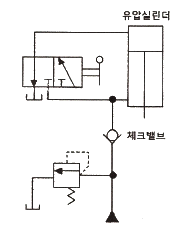
    ① 펌프에 플라이 휠(Fly Wheel)을 설치한다.

**❷**밸브를 펌프 송출구에서 되도록 멀리 설치한다.

    ③ 관의 지름을 되도록 크게 한다.

    ④ 관로에 조압수조(Surge Tank)를 설치한다.

**71. 다음 유압회로는 어떤 회로에 속하는가?**



**❶**로크(로킹) 회로 ② 무부하 회로

    ③ 블리드 오프 회로 ④ 어큐뮬레이터 회로

**72. 다음 중 어큐뮬레이터 용도로 적절하지 않은 것은?**

    ① 에너지 축적용 ② 펌프 맥동 흡수용

    ③ 충격압력의 완충용 **❹**유압유 냉각 및 가열용

**73. 다음 중 방향 제어 밸브의 종류로 옳은 것은?**

    ① 감압 밸브 **❷**체크 밸브

    ③ 릴리프 밸브 ④ 카운터 밸런스 밸브

**74. 유압 펌프의 전 효율에 대한 정의로 옳은 것은?**

    ① 축 출력과 유체 입력의 비

    ② 실 토그와 이론 토크의 비

**❸**유체 출력과 축 쭉 입력의 비

    ④ 실제 토출량과 이론 토출량의 비

**75. 유압 장치를 이용한 기계의 특징으로 적절하지 않은 것은?**

    ① 입력에 대한 출력의 응답이 빠르다.

    ② 정지부터 정격속도까지 무단 변속이 가능하다.

    ③ 동작이 원활하고 자동제어가 가능하다.

**❹**먼지나 이물질에 의한 고장의 우려가 없다.

**76. 유압 작동유의 구비 조건이 아닌 것은?**

    ① 녹이나 부식 발생을 방지할 수 있을 것

**❷**동력을 확실히 전달하기 위해서 압축성일 것

    ③ 운전온도 범위에서 적절한 점도를 유지할 것

    ④ 연속 사용해도 화학적, 물리적 성질의 변화가 적을 것

**77. 유압회로에서 파선이 의마하는 용도로 옳은 것은?**

    ① 전기 신호선 ② 주관로

**❸**필터 ④ 귀환 관로

**78. 에너지 제어·조작방식 일반에 관한 용어로 유압회로에서 정규 조작방법에 우선하여 조작할 수 있는 대체 조작수단으로 정의되는 것은?**

    ① 직접 파일럿 조작 ② 솔레노이드 조작

    ③ 간접 파일럿 조작 **❹**오버라이드 조작

**79. 유압 펌프의 토출압력 7.84MPa, 토출유량 3×104 cm3/min인 유압 펌프의 펌프동력은 약 몇 kW 인가?**

**❶**3.92 ② 4.64

    ③ 235.2 ④ 3920

**80. 다음중 캐비테이션 방지대책으로 가장 적절한 것은?**

    ① 흡입관에 급속 차단장치를 설치한다.

    ② 흡입 유체의 유온을 높게 하여 흡입한다.

    ③ 과부하 시 패킹부에서 공기가 흡입되도록 한다.

**❹**흡입관내의 평균유속이 일정 속도 이하기 되도록 한다.

|  |
| --- |
| **5과목 : 건설기계일반 및 플랜트배관** |

**81. 다음 중 운반기계에 해당하지 않는 것은?**

    ① 덤프트럭 **❷**롤러

    ③ 컨베이어 ④ 지게차

**82. 불도저가 30m 떨어진 곳에 흙은 운반할 때 1회 사이클 시간(Cm)은 약 얼마인가? (단, 전진속도는 2.4km/h, 후진속도는 3.6km/h, 변속 시간(기어변환 시간)은 12초이다.)**

    ① 1분 15초 ② 1분 20초

**❸**1분 27초 ④ 1분 36초

**83. 도저의 각종 트랙 슈(shoe)에 대한 설명으로 틀린 것은?**

**❶**습지용 슈 : 슈의 너비를 작게 하여 접지면적을 줄여 연약지반에서 작업하기 좋다.

    ② 스노 슈 : 눈이나 얼음판의 현장작업에 적합하다.

    ③ 고무 슈 : 노면보호 및 소음방지를 할 수 있다.

    ④ 평활 슈 : 도로파손을 방지할 수 있다.

**84. 롤러 및 롤러의 진동장치에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?**

    ① 타이어식 롤러의 타이어 진동장치는 조종석에서 쉽게 잠글 수 있어야 한다.

    ② 타이어식 롤러의 타이어 배열이 복열인 경우에는 앞바퀴가 다지지 아니한 부분은 뒷바퀴가 다지도록 배열되어야 한다.

    ③ 롤러의 돌기부는 강판, 주강 또는 강봉 등을 사용하여야 하고, 돌기부의 선단 접지부는 내마모성 강재를 사용하여야 한다.

**❹**원심력을 이용해 노면을 다지는 롤러에는 머캐덤, 탠덤 롤러가 있으며 정적 자중을 이용하는 것에는 진동 롤러가 있다.

**85. 건설기계관리업무처리규정에 따른 준설선의 구조 및 규격 표시방법으로 틀린 것은?**

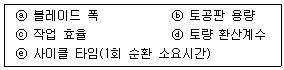
    ① 그래브(grab)식 : 그래브 버킷의 평적용량

    ② 디퍼(dipper)식 : 버킷의 용량

**❸**버킷(bucket)식 : 버킷의 용량

    ④ 펌프식 : 준설펌프 구동용 주기관의 정격출력

**86. 아래는 도저의 작업량에 영향을 주는 변수들이다. 이 중 도저의 작업능력에 비례하는 변수로 짝지어진 것은?**



    ① ⓐ, ⓑ, ⓒ, ⓓ, ⓔ **❷**ⓐ, ⓑ, ⓒ, ⓓ

    ③ ⓐ, ⓑ, ⓒ, ⓔ ④ ⓐ, ⓑ, ⓔ

**87. 건설플랜트용 공조설비를 건설할 때 합성섬유의 방사, 사진필름 제조, 정밀기계 가공공정과 같이 일정 온도와 일정 습도를 유지할 필요가 있는 경우 적용하여야 하는 설비는?**

    ① 난방설비 ② 배기설비

    ③ 제빙설비 **❹**항온항습설비

**88. 스크레이퍼에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?**

**❶**규격은 작업가능상태의 중량(t)으로 표현한다.

    ② 도로의 신설 등과 같은 대규모 정지작업에 적합하다.

    ③ 굴착, 적재, 운반 등의 작업을 할 수 있는 기계이다.

    ④ 스크레이퍼를 운전할 경우에는 전복되지 않도록 중심을 가능한 낮추어야 한다.

**89. 강재의 크기에 따라 담금질 효과가 달라지는 것과 관련 있는 용어는?**

    ① 단류선 ② 잔류응력

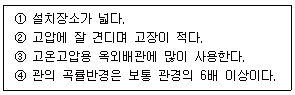
    ③ 노치효과 **❹**질량효과

**90. 덤프트럭의 동력 전달 계통과 직접적인 관계가 없는 것은?**

**❶**배전기 ② 변속기

    ③ 구동륜 ④ 클러치

**91. 다음 보기에서 설명하는 신축이음의 형식으로 가장 적절한 것은?**



**❶**루프형 ② 슬리브형

    ③ 벨로즈형 ④ 스위블형

**92. 관의 절단과 나사 절삭 및 조립 시 관을 고정시키는 데 사용되는 배관용 공구는?**

    ① 파이프 커터 ② 파이프 리머

    ③ 파이프 렌치 **❹**파이프 바이스

**93. 배관용 탄소 강관(KS D3507)에서 나타내는 배관용 탄소 강관의 기호는?**

**❶**SPP ② STH

    ③ STM ④ STA

**94. 일반적으로 배관용 가스절단기의 절단 조건이 아닌 것은?**

    ① 모재의 성분 중 연소를 방해하는 원소가 적어야 한다.

**❷**모재의 연소온도가 모재의 용융온도보다 높아야 한다.

    ③ 금속 산화물의 용융온도가 모재의 용융온도보다 낮아야 한다.

    ④ 금속산화물의 유동성이 좋으며, 모재로부터 쉽게 이탈될 수 있어야 한다.

**95. 급수 배관의 시공 및 점검에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?**

    ① 급수관에서 상향 급수는 선단 상향 구배하고 하향 급수에서는 선단 하양 구배로 한다.

    ② 급수 배관에서 수격 작용을 방지하기 위해 공기실, 충격 흡수장치들의 설치 여부를 확인한다.

    ③ 역류를 방지하기 위해 체크 밸브를 설치하는 것이 좋다.

**❹**급수관에서 분기할 때에는 크로스 이음이나 T이음을 +자 형으로 사용한다.

**96. 배관 시공에서 벽, 바닥, 방수층, 수조 등을 관통하고 콘크리트를 치기 전에 미리 관의 외경보다 조금 크게 넣고 시공하는 것과 관련있는 것은?**

    ① 인서트 ② 숏피닝

**❸**슬리브 ④ 테이핑

**97. 배관용 탄소강관 또는 아크용접 탄소강관에 콜타르에나멜이나 폴리에틸렌 등으로 피복한 관으로 수도, 하수도 등의 매설 배관에 주로 사용되는 강관은?**

    ① 배관용 합금강 강관 ② 수도용 아연도금 강관

    ③ 압력 배관용 탄소강관 **❹**상수도용 도복장 강관

**98. 관의 구부림 작업에서 곡률반경은 100mm, 구부림 각도를 45°라 할 때 관 중심부의 곡선길이는 약 몇 mm 인가?**

    ① 39.27 **❷**78.54

    ③ 157.08 ④ 314.16

**99. 배관 시험에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?**

    ① 수압 시험은 일반적으로 1차 시험으로 많이 사용되며, 접합부가 누수와 수압을 견디는가를 조사하는 것이다.

**❷**통수 시험은 배관계를 각각 연결하기 전 누수 부분이 없는지 확인하기 위해 수행하며 특히 옥외 매설관은 매설 하고난 후 물을 통과시켜 검사한다.

    ③ 기압 시험은 배관 내에 시험용 가스를 흐르게 할 경우 수압 시험에 통과되었더라도 공기가 새는 일이 있을 수 있으므로 행해준다.

    ④ 연기 시험은 적당한 개구부에서 1개조 이상의 연기발생기로 짙은 색의 연기를 배관 내에 압송한다.

**100. 유량조절이 용이하고 유체가 밸브의 아래로부터 유입하여 밸브 시트의 사이를 통해 흐르는 밸브는?**

    ① 콕 ② 체크 밸브

**❸**글로브 밸브 ④ 게이트 밸브

**전자문제집 CBT PC 버전** : [www.comcbt.com](https://www.comcbt.com/)  
**전자문제집 CBT 모바일 버전** : [m.comcbt.com](https://m.comcbt.com/)  
**기출문제 및 해설집 다운로드**: [www.comcbt.com/xe](https://www.comcbt.com/xe)  
  
**전자문제집 CBT란?**  
종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.  
PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동  
교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.  
  
**오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT 에서 확인하세요.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ① | ② | ② | ② | ① | ③ | ③ | ① | ④ | ③ |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| ④ | ① | ② | ④ | ② | ③ | ④ | ① | ④ | ④ |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| ② | ③ | ④ | ② | ① | ② | ④ | ③ | ③ | ① |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| ③ | ② | ③ | ① | ④ | ③ | ④ | ④ | ① | ② |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| ① | ④ | ② | ③ | ④ | ② | ④ | ② | ③ | ② |
| 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| ① | ③ | ① | ② | ③ | ④ | ① | ③ | ① | ③ |
| 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 |
| ② | ① | ④ | ① | ④ | ① | ③ | ③ | ④ | ② |
| 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |
| ① | ④ | ② | ③ | ④ | ② | ③ | ④ | ① | ④ |
| 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 |
| ② | ③ | ① | ④ | ③ | ② | ④ | ① | ④ | ① |
| 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| ① | ④ | ① | ② | ④ | ③ | ④ | ② | ② | ③ |