|  |
| --- |
| **1과목 : 재료역학** |

**1. 지름 300mm의 단면을 가진 속이 찬 원형보가 굽힘을 받아 최대 굽힘 응력이 100MPa이 되었다. 이 단면에 작용한 굽힘 모멘트는 약 몇 kNㆍm인가?**

**❶**265 ② 315

   ③ 360 ④ 425

**2. 원형 봉에 축방향 인장하중 P=88kN이 작용할 때, 직경의 감소량은 약 몇 mm인가? (단, 봉은 길이 L=2m, 직경 d=40mm, 세로탄성계수는 70GPa, 포아송비 μ=0.3이다.)**

   ① 0.006 **❷**0.012

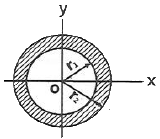
   ③ 0.018 ④ 0.036

**3. 동일한 길이와 재질로 만들어진 두 개의 원형단면 축이 있다. 각각의 지름이 d1, d2일 때 각 축에 저장되는 변형에너지 u1, u2의 비는? (단, 두 축은 모두 비틀림 모멘트 T를 받고 있다.)**

**❶**EMB000072c068aa     ② EMB000072c068ab

   ③ EMB000072c068ac     ④ EMB000072c068ad

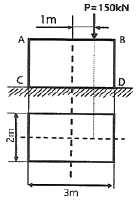
**4. 그림과 같은 빗금 친 단면을 갖는 중공축이 있다. 이 단면의 O점에 관한 극단면 2차모멘트는?**



   ① EMB000072c068b1     **❷**EMB000072c068b3

   ③ EMB000072c068b5    ④ EMB000072c068b7

**5. 직사각형 단면의 단주에 150kN 하중이 중심에서 1m만큼 편심되어 작용할 때 이 부재 BD에서 생기는 최대 압축응력은 약 몇 kPa인가?**



   ① 25 ② 50

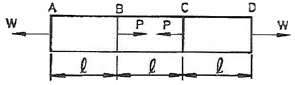
**❸**75 ④ 100

**6. 원형단면 축에 147kW의 동력을 회전수 2000rpm으로 전달시키고자 한다. 축 지름은 약 몇 cm로 해야 하는가? (단, 허용전단응력은 τω=50MPa이다.)**

**❶**4.2 ② 4.6

   ③ 8.5 ④ 9.9

**7. 단면적이 4cm2인 강봉에 그림과 같은 하중이 작용하고 있다. W=60kN, P=25kN, ℓ=20cm일 때 BC 부분의 변형률 ε은 약 얼마인가? (단, 세로탄성계수는 200GPa이다.)**



**❶**0.00043 ② 0.0043

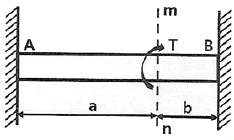
   ③ 0.043 ④ 0.43

**8. 오일러 공식이 세장비**EMB000072c068bb **에 대해 성립한다고 할 때, 양단이 힌지인 원형단면에서 오일러 공식이 성립하기 위한 길이 “ℓ”과 지름 “d"와의 관계가 옳은 것은? (단, 단면의 회전반경을 k라 한다.)**

   ① ℓ＞4d **❷**ℓ＞25d

   ③ ℓ＞50d ④ ℓ＞100d

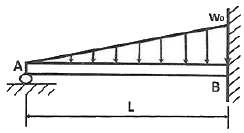
**9. 양단이 고정된 축을 그림과 같이 m-n 단면에서 T만큼 비틀면 고정단 AB에서 생기는 저항 비틀림 모멘트의 비 TA/TB는?**



   ① EMB000072c068bf     **❷**b/a

   ③ a/b    ④ EMB000072c068c1

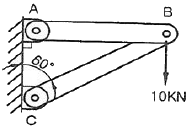
**10. 전체 길이가 L이고, 일단 지지 및 차단 고정보에서 삼각형 분포 하중이 작용할 때, 지지점 A에서의 반력은? (단, 보의 굽힘강성 EI는 일정하다.)**



    ① EMB000072c068c5      ② EMB000072c068c7

    ③ EMB000072c068c9      **❹**EMB000072c068cb

**11. 그림과 같이 트러스 구조물에서 B점에서 10kN의 수직 하중을 받으면 BC에 작용하는 힘은 몇 kN인가?**



**❶**20 ② 17.32

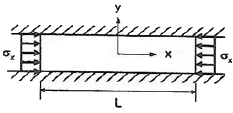
    ③ 10 ④ 8.66

**12. 외팔보의 자유단에 연직 방향으로 10kN의 집중 하중이 작용하면 고정단에 생기는 굽힘 응력은 약 몇 MPa인가? (단, 단면(폭×높이) b×h=10cm×15cm, 길이 1.5m이다.)**

    ① 0.9 ② 5.3

**❸**40 ④ 100

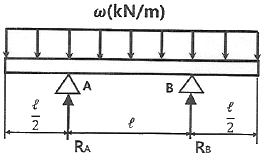
**13. 그림과 같이 길고 얇은 평판이 평면 변형률 상태로 σx를 받고 있을 때 ϵx는?**



    ① EMB000072c068d1 ② EMB000072c068d3

**❸**EMB000072c068d5 ④ EMB000072c068d7

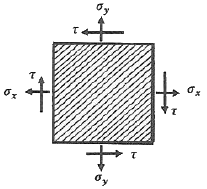
**14. 그림과 같은 균일 단면의 돌출보에서 반력 RA는? (단, 보의 자중은 무시한다.)**



**❶**ωℓ     ② EMB000072c068db

    ③ EMB000072c068dd      ④ EMB000072c068df

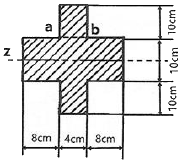
**15. 그림의 평면응력상태에서 최대 주응력은 약 몇 MPa인가? (단, σx=175MPa, σy=35MPa, τxy=60MPa이다.)**



    ① 92 ② 105

    ③ 163 **❹**197

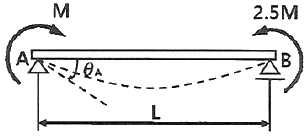
**16. 그림과 같은 단면을 가진 외팔보가 있다. 그 단면의 자유단에 전단력 V=40kN에 발생한다면 단면 a-b 위에 발생하는 전단응력은 약 몇 MPa인가?**



    ① 4.57 ② 4.22

**❸**3.87 ④ 3.14

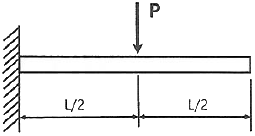
**17. 그림과 같이 양단에서 모멘트가 작용할 경우 A지점의 처짐각 θA는? (단, 보의 굽힘 강성 EI는 일정하고, 자중은 무시한다.)**



    ① EMB000072c068e7      ② EMB000072c068e9

    ③ EMB000072c068eb      **❹**EMB000072c068ed

**18. 그림과 같이 외팔보의 중앙에 집중하중 P가 작용하는 경우 집중하중 P가 작용하는 지점에서의 처짐은? (단, 보의 굽힘강성 EI는 일정하고, 자중은 무시한다.)**



    ① EMB000072c068f1      **❷**EMB000072c068f3

    ③ EMB000072c068f5      ④ EMB000072c068f7

**19. 지름 D인 두께가 얇은 링(ring)을 수평면 내에서 회전시킬 때, 링에 생기는 인장응력을 나타내는 식은? (단, 링의 단위 길이에 대한 무게를 W, 링의 원주속도를 V, 링의 단면적을 A, 중력가속도를 g로 한다.)**

    ① EMB000072c068f9      ② EMB000072c068fb

**❸**EMB000072c068fd      ④ EMB000072c068ff

**20. 철도 레일의 온도가 50℃에서 15℃로 떨어졌을 때 레일에 생기는 열응력은 약 몇 MPa인가? (단, 선팽창계수는 0.000012/℃, 세로탄성계수는 210GPa이다.)**

    ① 4.41 ② 8.82

    ③ 44.1 **❹**88.2

|  |
| --- |
| **2과목 : 기계열역학** |

**21. 단열된 가스터빈의 입구 측에서 압력 2MPa, 온도 1200K인 가스가 유입되어 출구 측에서 압력 100kPa, 온도 600K로 유출된다. 5MW의 출력을 얻기 위해 가스의 질량유량(kg/s)은 얼마이어야 하는가? (단, 터빈의 효율은 100%이고, 가스의 정압비열은 1.12kJ/kgㆍK이다.)**

    ① 6.44 **❷**7.44

    ③ 8.44 ④ 9.44

**22. 초기 압력 100kPa, 초기 체적 0.1m3인 기체를 버너로 가열하여 기체 체적이 정압과정으로 0.5m3이 되었다면 이 과정 동안 시스템이 외부에 한 일(kJ)은?**

    ① 10 ② 20

    ③ 30 **❹**40

**23. 펌프를 사용하여 150kPa, 26℃의 물을 가역단열과정으로 650kPa까지 변화시킨 경우, 펌프의 일(kJ/kg)은? (단, 26℃의 포화액의 비체적은 0.001m3/kg이다.)**

    ① 0.4 **❷**0.5

    ③ 0.6 ④ 0.7

**24. 1kW의 전기히터를 이용하여 101kPa, 15℃의 공기로 차 있는 100m3의 공간을 난방하려고 한다. 이 공간은 견고하고 밀폐되어 있으며 단열되어 있다. 히터를 10분 동안 작동시킨 경우, 이 공간의 최종온도(℃)는? (단, 공기의 정적비열은 0.718kJ/kgㆍK이고, 기체상수는 0.287kJ/kgㆍK이다.)**

    ① 18.1 **❷**21.8

    ③ 25.3 ④ 29.4

**25. 랭킨사이클에서 보일러 입구 엔탈피 192.5kJ/kg, 터빈 입구 엔탈피 3002.5kJ/kg, 응축기 입구 엔탈피 2361.8kJ/kg일 때 열효율(%)은? (단, 펌프의 동력은 무시한다.)**

    ① 20.3 **❷**22.8

    ③ 25.7 ④ 29.5

**26. 실린더 내의 공기가 100kPa, 20℃ 상태에서 300kPa이 될 때까지 가역단열 과정으로 압축된다. 이 과정에서 실린더 내의 계에서 엔트로피의 변화(kJ/kgㆍK)는? (단, 공기의 비열비(k)는 1.4이다.)**

    ① -1.35 **❷**0

    ③ 1.35 ④ 13.5

**27. 이상기체 1kg을 300K, 100kPa에서 500K까지 “PVn=일정”의 과정(n=1.2)을 따라 변화시켰다. 이 기체의 엔트로피 변화량(kJ/K)은? (단, 기체의 비열비는 1.3, 기체상수는 0.287kJ/kgㆍK이다.)**

**❶**-0.244 ② -0.287

    ③ -0.344 ④ -0.373

**28. 열역학적 관점에서 다음 장치들에 대한 설명으로 옳은 것은?**

    ① 노즐은 유체를 서서히 낮은 압력으로 팽창하여 속도를 감속시키는 기구이다.

    ② 디퓨저는 저속의 유체를 가속하는 기구이며 그 결과 유체의 압력이 증가한다.

    ③ 터빈은 작동유체의 압력을 이용하여 열을 생성하는 회전식 기계이다.

**❹**압축기의 목적은 외부에서 유입된 동력을 이용하여 유체의 압력을 높이는 것이다.

**29. 열역학 제2법칙에 대한 설명으로 틀린 것은?**

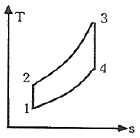
    ① 효율이 100%인 열기관은 얻을 수 없다.

**❷**제2종의 영구 기관은 작동 물질의 종류에 따라 가능하다.

    ③ 열은 스스로 저온의 물질에서 고온의 물질로 이동하지 않는다.

    ④ 열기관에서 작동 물질이 일을 하게 하려면 그 보다 더 저온인 물질이 필요하다.

**30. 그림과 같은 공기표준 브레이튼(Brayton) 사이클에서 작동유체 1kg당 터빈 일(kJ/kg)은? (단, T1=300K, T2=475.1K, T3=1100K, T4=694.5K이고, 공기의 정압비열과 정적비열은 각각 1.0035kJ/kgㆍK, 0.7162kJ/kgㆍK이다.)**



    ① 290 **❷**407

    ③ 448 ④ 627

**31. 다음 중 가장 큰 에너지는?**

**❶**100kW 출력의 엔진이 10시간 동안 한 일

    ② 발열량 10000kJ/kg의 연료를 100kg 연소시켜 나오는 열량

    ③ 대기압 하에서 10℃의 물 10m3를 90℃로 가열하는데 필요한 열량(단, 물의 비열은 4.2kg/kgㆍK이다.)

    ④ 시속 100km로 주행하는 총 질량 2000kg인 자동차의 운동에너지

**32. 보일러에 온도 40℃, 엔탈피 167kJ/kg인 물이 공급되어 온도 350℃, 엔탈피 3115kJ/kg인 수증기가 발생한다. 입구와 출구에서의 유속은 각각 5m/s, 50m/s이고, 공급되는 물의 양이 2000kg/h일 때, 보일러에 공급해야 할 열량(kW)은? (단, 위치에너지 변화는 무시한다.)**

    ① 631 ② 832

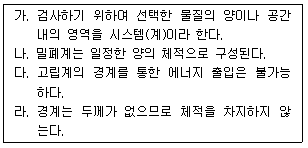
    ③ 1237 **❹**1638

**33. 용기 안에 있는 유체의 초기 내부에너지는 700kJ이다. 냉각과정 동안 250kJ의 열을 잃고, 용기 내에 설치된 회전날개로 유체에 100kJ의 일을 한다. 최종상태의 유체의 내부에너지(kJ)는 얼마인가?**

    ① 350 ② 450

**❸**550 ④ 650

**34. 다음은 시스템(계)가 경계에 대한 설명이다. 옳은 내용을 모두 고른 것은?**



    ① 가, 다 ② 나, 라

**❸**가, 다, 라 ④ 가, 나, 다, 라

**35. 피스톤-실린더 장치에 들어있는 100kPa, 27℃의 공기가 600kPa까지 가역단열과정으로 압축된다. 비열비가 1.4로 일정하다면 이 과정 동안에 공기가 받은 일(kJ/kg)은? (단, 공기의 기체상수는 0.287kJ/kgㆍK이다.)**

    ① 263.6 ② 171.8

**❸**143.5 ④ 116.9

**36. 300L 체적의 진공인 탱크가 25℃, 6MPa의 공기를 공급하는 관에 연결된다. 밸브를 열어 탱크 안의 공기 압력이 5MPa이 될 때까지 공기를 채우고 밸브를 닫았다. 이 과정이 단열이고 운동에너지와 위치에너지의 변화를 무시한다면 탱크 안의 공기의 온도(℃)는 얼마가 되는가? (단, 공기의 비열비는 1.4이다.)**

    ① 1.4 ② 25.0

    ③ 84.4 **❹**144.2

**37. 이상적인 냉동사이클에서 응축기 온도가 30℃, 증발기 온도가 -10℃일 때 성적 계수는?**

    ① 4.6 ② 5.2

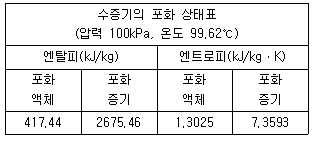
**❸**6.6 ④ 7.5

**38. 준평형 정적과정을 거치는 시스템에 대한 열전달량은? (단, 운동에너지와 위치에너지의 변화는 무시한다.)**

    ① 0이다. ② 이루어진 일량과 같다.

    ③ 엔탈피 변화량과 같다.    **❹**내부에너지 변화량과 같다.

**39. 압력 1000kPa, 온도 300℃ 상태의 수증기(엔탈피 3051.15 kJ/kg, 엔트로피 7.1228 kJ/kgㆍK)가 증기터빈으로 들어가서 100kPa 상태로 나온다. 터빈의 출력 일이 370kJ/kg일 때 터빈의 효율(%)은?**



    ① 15.6 ② 33.2

    ③ 66.8 **❹**79.8

**40. 공기 10kg이 압력 200kPa, 체적 5m3인 상태에서 압력 400kPa, 온도 300℃인 상태로 변한 경우 최종 체적(m3)은 얼마인가? (단, 공기의 기체상수는 0.287kJ/kgㆍK이다.)**

    ① 10.7 ② 8.3

    ③ 6.8 **❹**4.1

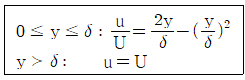
|  |
| --- |
| **3과목 : 기계유체역학** |

**41. 관로의 전 손실수두가 10m인 펌프로부터 21m 지하에 있는 물을 지상 25m의 송출액면에 10m3/min의 유량으로 수송할 때 축동력이 124.5kW이다. 이 펌프의 효율은 약 얼마인가?**

    ① 0.70 **❷**0.73

    ③ 0.76 ④ 0.80

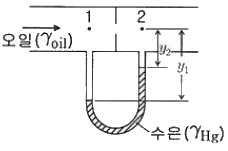
**42. 평판 위에 점성, 비압축성 유체가 흐르고 있다. 경계층 두께 δ에 대하여 유체의 속도 u인 분포는 아래와 같다. 이 때 경계층 유동량 두께에 대한 식으로 옳은 것은? (단, U는 상류속도, y는 평판과의 수직거리이다.)**



    ① 0.1δ ② 0.125δ

**❸**0.133δ ④ 0.166δ

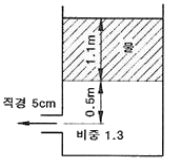
**43. 그림과 같이 오일이 흐르는 수평관로 두 지점의 압력차 p1-p2를 측정하기 위하여 오리피스와 수은을 넣은 U자관을 설치하였다. p1-p2로 옳은 것은? (단, 오일의 비중량은 γoil이며, 수은이 비중량은 γHg이다.)**



**❶**(y1-y2)(γHg-γoil)    ② y2(γHg-γoil)

    ③ y1(γHg-γoil)     ④ (y1-y2)(γoil-γHg)

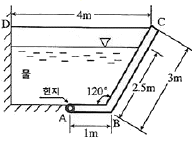
**44. 그림과 같이 비중이 1.3인 유체 위에 깊이 1.1m로 물이 채워져 있을 때, 직경 5cm의 탱크 출구로 나오는 유체의 평균 속도는 약 몇 m/s인가? (단, 탱크의 크기는 충분히 크고 마찰손실은 무시한다.)**



    ① 3.9 **❷**5.1

    ③ 7.2 ④ 7.7

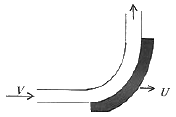
**45. 그림과 같이 폭이 2m인 수문 ABC가 A점에서 한지로 연결되어 있다. 그림과 같이 수문이 고정될 때 수평인 케이블 CD에 걸리는 장력은 약 몇 kN인가? (단, 수문의 무게는 무시한다.)**



    ① 38.3 **❷**35.4

    ③ 25.2 ④ 22.9

**46. 그림과 같이 속도가 V인 유체가 속도 U로 움직이는 곡면에 부딪혀 90°의 각도로 유동방향이 바뀐다. 다음 중 유체가 곡면에 가하는 힘의 수평방향 성분 크기가 가장 큰 것은? (단, 유체의 유동단면적은 일정하다.)**



    ① V=10m/s, U=5m/s ② V=20m/s, U=15m/s

**❸**V=10m/s, U=4m/s ④ V=25m/s, U=20m/s

**47. 담배연기가 비정상 유동으로 흐를 때 순간적으로 눈에 보이는 담배연기는 다음 중 어떤 것에 해당하는가?**

**❶**유맥선     ② 유적선

    ③ 유선     ④ 유선, 유적선, 유맥선 모두에 해당됨

**48. 지름이 10cm인 원통에 물이 담겨져 있다. 수직인 중심축에 대하여 300rpm의 속도로 원통을 회전시킬 때 수면의 최고점과 최저점의 수직 높이차는 약 몇 cm인가?**

    ① 0.126 ② 4.2

    ③ 8.4 **❹**12.6

**49. 밀도가 0.84kg/m3이고 압력이 87.6kPa인 이상기체가 있다. 이 이상기체의 절대온도를 2배 증가시킬 때, 이 기체에서의 음속은 약 몇 m/s인가? (단, 비열비는 1.4이다.)**

    ① 280 ② 340

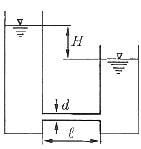
**❸**540 ④ 720

**50. 모세관을 이용한 점도계에서 원형관 내의 유동은 비압축성 뉴턴 유체의 층류유동으로 가정할 수 있다. 원형관의 입구 측과 출구 측의 압력차를 2배로 늘렸을 때, 동일한 유체의 유량은 몇 배가 되는가?**

**❶**2배 ② 4배

    ③ 8배 ④ 16배

**51. 그림과 같이 날카로운 사각 모서리 입출구를 갖는 관로에서 전수두 H는? (단, 관의 길이를 ℓ, 지름은 d, 관 마찰계수는 f, 속도수두는**EMB000072c06911 **이고, 입구 손실계수는 0.5, 손실계수는 1.0이다.)**



**❶**EMB000072c06915

    ② EMB000072c06917

    ③ EMB000072c06919

    ④ EMB000072c0691b

**52. 길이 150m인 배를 길이 10m인 모형으로 조파 저항에 관한 실험을 하고자 한다. 실형의 배가 70km/h로 움직인다면, 실형과 모형 사이의 역학적 상사를 만족하기 위한 모형의 속도는 약 몇 km/h인가?**

    ① 271 ② 56

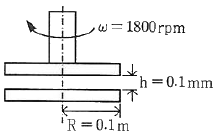
**❸**18 ④ 10

**53. 속도 포텐셜 φ=kθ인 와류 유동이 있다. 중심에서 반지름 r인 원주에 따른 순환(circulation)식으로 옳은 것은? (단, K는 상수이다.)**

    ① 0 ② K

    ③ πK **❹**2πK

**54. 그림과 같이 평행한 두 원판 사이에 점성계수 μ=0.2Nㆍs/m2인 유체가 채워져 있다. 아래 판은 정지되어 있고, 윗 판은 1800rpm으로 회전할 때 작용하는 돌림힘은 약 몇 Nㆍm인가?**



    ① 9.4 ② 38.3

    ③ 46.3 **❹**59.2

**55. 피에조미터관에 대한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 계기유체가 필요 없다.

    ② U자관에 비해 구조가 단순하다.

**❸**기체의 압력 측정에 사용할 수 있다.

    ④ 대기압 이상의 압력 측정에 사용할 수 있다.

**56. 지름 100mm 관에 글리세린이 9.42L/min의 유량으로 흐른다. 이 유동은? (단, 글리세린의 비중은 1.26, 점성계수는 μ=2.9×10-4kg/mㆍs이다.)**

**❶**난류유동 ② 층류유동

    ③ 천이유동 ④ 경계층유동

**57. 중력가속도 g, 체적유량 Q, 길이 L로 얻을 수 있는 무차원수는?**

    ① EMB000072c0691f      ② EMB000072c06921

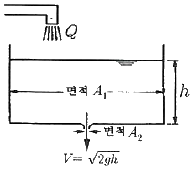
**❸**EMB000072c06923      ④ EMB000072c06925

**58. 다음 유체역학적 양 중 질량차원을 포함하지 않는 양은 어느 것인가? (단, MLT 기본차원을 기준으로 한다.)**

    ① 압력 **❷**동점성계수

    ③ 모멘트 ④ 점성계수

**59. 그림과 같이 물이 유량 Q로 저수조로 들어가고 속도 V=√2gh로 저수조 바닥에 있는 면적 A2의 구멍을 통하여 나간다. 저수조의 구면 높이가 변화하는 속도**EMB000072c06927 **는?**



    ① EMB000072c0692b      ② EMB000072c0692d

    ③ EMB000072c0692f **❹**EMB000072c06931

**60. 현의 길이가 7m인 날개의 속력이 500km/h로 비행할 때 이 날개가 받는 양력이 4200kN이라고 하면 날개의 폭은 약 몇 m인가? (단, 양력계수 CL=1, 항력계수 CD=0.02, 밀도 ρ=1.2kg/m3이다.)**

**❶**51.84 ② 63.17

    ③ 70.99 ④ 82.36

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

**61. 다음 중 액체에 에너지를 주어 이것을 저압부(낮은 곳)에서 고압부(높은 곳)로 송출하는 기계를 무엇이라고 하는가?**

    ① 수차 **❷**펌프

    ③ 송풍기 ④ 컨데이어

**62. 원심펌프의 송출유량이 0.7m3/min이고, 관로의 손실수두가 7m이었다. 이 펌프로 펌프중심에서 1m 아래에 있는 저수조에서 물을 흡입하여 26m의 높이에 있는 송출 탱크 면으로 양수하려고 할 때 이 펌프의 수동력(kW)은?**

**❶**3.9 ② 5.1

    ③ 7.4 ④ 9.6

**63. 풍차에 관한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 후단의 방향날개로서 풍차축의 방향조정을 하는 형식을 미국형 풍차라고 한다.

    ② 보조풍차가 회전하기 시작하여 터빈축의 방향을 바람의 방향에 맞추는 형식을 유럽형 풍차라고 한다.

    ③ 바람의 방향이 바뀌어도 회전수를 일정하게 유지하기 위해서는 깃 각도를 조절하는 방식이 유용하다.

**❹**풍속을 일정하게 하여 회전수를 줄이면 바람에 대한 영각이 감소하여 흡수동력이 감소한다.

**64. 터보형 유체 전동장치의 장점으로 틀린 것은?**

    ① 구조가 비교적 간단하다.

    ② 기계를 시동할 때 원동기에 무리가 생기지 않는다.

    ③ 부하토크의 변동에 따라 자동적으로 변속이 이루어진다.

**❹**출력축의 양방향 회전이 가능하다.

**65. 유효 낙차를 H(m), 유량을 Q(m3/s), 물의 비중량을 γ(kg/m3)라고 할 때 수차의 이론출력 Lth(kW)을 나타내는 식으로 옳은 것은?**

    ① EMB000072c06933     **❷**EMB000072c06935

    ③ Lth=γQH     ④ Lth=102γQH

**66. 펌프계에서 발생할 수 있는 수격작용(water hammer)의 방지대책으로 틀린 것은?**

**❶**토출배관은 가능한 적은 구경을 사용한다.

    ② 펌프에 플라이휠을 설치한다.

    ③ 펌프가 급정지 하지 않도록 한다.

    ④ 토출 관로에 서지탱크 또는 서지밸브를 설치한다.

**67. 펠톤 수차의 니들밸브가 주로 조절하는 것은 무엇인가?**

    ① 노즐에서의 분류 속도 ② 분류의 방향

**❸**유량 ④ 버킷의 각도

**68. 베인 펌프의 장점으로 틀린 것은? (문제 오류로 가답안 발표시 3번으로 발표되었지만 확정답안 발표시 3, 4번이 정답처리 되었습니다. 여기서는 가답안인 3번을 누르면 정답 처리 됩니다.)**

    ① 송출 압력의 맥동이 거의 없다.

    ② 깃의 마모에 의한 압력 저하가 일어나지 않는다.

**❸**펌프의 유동력에 비하여 형상치수가 크다.

    ④ 구성 부품 수가 적고 단순한 형상을 하고 있으므로 고장이 적다.

**69. 펌프를 회전차의 형상에 따라 분류할 때, 다음 펌프의 분류가 다른 하나는?**

    ① 피스톤 펌프 ② 플런저 펌프

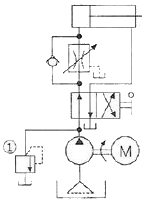
    ③ 베인 펌프 **❹**사류 펌프

**70. 프란시스 수차에서 스파이럴(spiral)형에 속하지 않는 것은?**

    ① 횡축 단륜 단사 수차 ② 횡축 단륜 복사 수차

    ③ 압축 단륜 단사 수차 **❹**압축 이륜 단류 수차

**71. 그림의 유압 회로도에서 ❶의 밸브 명칭으로 옳은 것은?**



    ① 스톱 밸브 **❷**릴리프 밸브

    ③ 무부하 밸브 ④ 카운터 밸런스 밸브

**72. 펌프에 대한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 피스톤 펌프는 피스톤을 경사판, 캠, 크랭크 등에 의해서 왕복 운동시켜, 액체를 흡입 쪽에서 토출 쪽으로 밀어내는 형식의 펌프이다.

    ② 레이디얼 피스톤 펌프는 피스톤의 왕복 운동 방향이 구동축에 거의 직각인 피스톤 펌프이다.

    ③ 기어 펌프는 케이싱 내에 물리는 2개 이상의 기어에 의해 액체를 흡입 쪽에서 토출 쪽으로 밀어내는 형식의 펌프이다.

**❹**터보 펌프는 덮개차를 케이싱 외에 회전시켜, 액체로부터 운동 에너지를 뺏어 액체를 토출하는 형식의 펌프이다.

**73. 미터 아웃 회로에 대한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 피스톤 속도를 제어하는 회로이다.

**❷**유량 제어 밸브를 실린더의 입구측에 설치한 회로이다.

    ③ 기본형은 부하변동이 심한 공작기계의 이송에 사용된다.

    ④ 실린더에 배압이 걸리므로 끌어당기는 하중이 작용해도 자주 할 염려가 없다.

**74. 압력 제어 밸브의 종류가 아닌 것은?**

**❶**체크 밸브 ② 감압 밸브

    ③ 릴리프 밸브 ④ 카운터 밸런스 밸브

**75. 유압유의 구비조건으로 적절하지 않은 것은?**

**❶**압축성이어야 한다.

    ② 점도 지수가 커야한다.

    ③ 열을 방출시킬 수 있어야 한다.

    ④ 기름중의 공기를 분리시킬 수 있어야 한다.

**76. 유압 실린더 취급 및 설계 시 주의사항으로 적절하지 않은 것은?**

    ① 적당한 위치에 공기구멍을 장치한다.

    ② 쿠션 장치인 쿠션 밸브는 감속범위의 조정으로 사용된다.

**❸**쿠션 장치인 쿠션링은 헤드 엔드축에 흐르는 오일을 촉진한다.

    ④ 원칙적으로 더스트 와이퍼를 연결해야 한다.

**77. 유체 토크 컨버터의 주요 구성 요소가 아닌 것은?**

    ① 펌프 ② 터빈

    ③ 스테이터 **❹**릴리프 밸브

**78. 유압 장치의 특징으로 적절하지 않은 것은?**

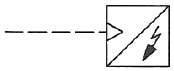
    ① 원격 제어가 가능하다.

    ② 소형 장치로 큰 출력을 얻을 수 있다.

**❸**먼지나 이물질에 의한 고장의 우려가 없다.

    ④ 오일에 기포가 섞여 작동이 불량할 수 있다.

**79. 그림과 같은 유압 기호의 명칭은?**



    ① 경음기 ② 소음기

    ③ 리밋 스위치 **❹**아날로그 변환기

**80. 채터링 현상에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?**

    ① 소음을 수반한다.

    ② 일종의 자려 진동현상이다.

    ③ 감압 밸브, 릴리프 밸브 등에서 발생한다.

**❹**압력, 속도 변화에 의한 것이 아닌 스프링의 강성에 의한 것이다.

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

**81. 오스테나이트계 스테인리스강의 설명으로 틀린 것은?**

    ① 18-8 스테인리스강으로 통용된다.

    ② 비자성체이며 열처리하여도 경화되지 않는다.

**❸**저온에서는 취성이 크며 크리프강도가 낮다.

    ④ 인장강도에 비하여 낮은 내력을 가지며, 가공 경화성이 높다.

**82. 굴삭기의 3대 주요 구성요소가 아닌 것은?**

    ① 작업장치 ② 상부 회전체

**❸**중간 선회체 ④ 하부 구동체

**83. 타이어식 굴삭기와 무한궤도식 굴삭기를 비교할 때, 타이어식 굴삭기의 특징으로 틀린 것은?**

**❶**기동성이 나쁘다.

    ② 견인력이 약하다.

    ③ 습지, 사지, 활지의 운행이 곤란하다.

    ④ 암석지에서 작업 시 타이어가 손상되기 쉽다.

**84. 덤프트럭의 축간거리가 1.2.m인 차를 왼쪽으로 완전히 꺾을 때 오른쪽 바퀴의 각도가 45°이고, 왼쪽바퀴의 각도가 30°일 때, 이 덤프트럭의 최소 회전 반경은 약 몇 m인가? (단, 킹핀과 타이어 중심간의 거리는 무시한다.)**

**❶**1.7 ② 3.4

    ③ 5.4 ④ 7.8

**85. 수중의 토사, 암반 등을 파내는 건설기계로 항만, 항로, 선착장 등의 축항 및 기초공사에 사용되는 것은?**

**❶**준설선 ② 소새석기

    ③ 노상 안정기 ④ 스크레이퍼

**86. 조향장치에서 조향력을 바퀴에 전달하는 부품 중에 바퀴의 토(toe) 값을 조정할 수 있는 것은?**

    ① 피트먼 암 ② 너클 암

    ③ 드래그 링크 **❹**타이로드

**87. 표준 버킷용량(m3)으로 규격을 나타내는 건설기계는?**

    ① 모터 그레이더 ② 기중기

    ③ 지게차 **❹**로더

**88. 쇄석기의 종류 중 임팩트 크러셔의 규격은?**

**❶**시간당 쇄석능력 (ton/h)

    ② 시간당 이동거리(km/h)

    ③ 롤의 지름(mm)×길이(mm)

    ④ 쇄석 판의 폭(mm)×길이(mm)

**89. 아스팔트 피니셔의 각 부속장치에 대한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 리시빙 호퍼:운반된 혼합재(아스팔트)를 저장하는 용기이다.

**❷**피더:노면에 살포된 혼합재를 매끈하게 다듬는 판이다.

    ③ 스프레이팅 스쿠루:스크리드에 설치되어 혼합재를 균일하게 살포하는 장치이다.

    ④ 댐퍼:스크리드 앞쪽에 설치되어 노면에 살포된 혼합째를 요구되는 두께로 다져주는 장치이다.

**90. 플랜트 배관설비에서 열응력이 주요 요인이 되는 경우의 파이프 래크상의 배관 배치에 관한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 루프형 신축 곡관을 많이 사용한다.

**❷**온도가 높은 배관일수록 내측(안쪽)에 배치한다.

    ③ 관 지름이 큰 것일수록 외측(바깥쪽)에 배치한다.

    ④ 루프형 신축 곡관은 파이프 래크상의 다른 배관보다 높게 배치한다.

**91. 배관 지지장치인 브레이스에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?**

**❶**방진 효과를 높이려면 스프링 정수를 낮춰야 한다.

    ② 진동을 억제하는데 사용되는 지지장치이다.

    ③ 완충기는 수격작용, 안전밸브의 반력 등의 충격을 완화하여 준다.

    ④ 유압식은 구조상 배관의 이동에 대하여 저항이 없고 방진효과도 크므로 규모가 큰 배관에 많이 사용한다.

**92. 감압밸브 설치 시 주의사항으로 적절하지 않은 것은?**

**❶**감압밸브는 수평배관에 수평으로 설치하여야 한다.

    ② 배관의 열응력이 직접 감압 밸브에 가해지지 않도록 전후 배관에 고정이나 지지를 한다.

    ③ 감압밸브에 드레인이 들어오지 않는 배관 또는 드레인 빼기를 행하여 설치해야 한다.

    ④ 감압밸브의 전후에 압력계를 설치하고 입구측에는 글로브 밸브를 설치한다.

**93. 물의 비중량이 9810N/m3이며, 500kPa의 압력이 작용할 때 압력수두는 약 몇 m인가?**

    ① 1.962 ② 19.62

    ③ 5.097 **❹**50.97

**94. 빙점(0℃) 이하의 낮은 온도에 사용하며 저온에서도 인성이 감소되지 않아 각종 화학공업, LPG, LNG 탱크 배관에 적합한 배관용 강관은?**

    ① 배관용 탄소강관 **❷**저온 배관용 강관

    ③ 압력배관용 강관 ④ 고온배관용 강관

**95. KS 규격에 따른 고압 배관용 탄소강관의 기호로 옳은 것은?**

    ① SPHL ② SPHT

**❸**SPPH ④ SPPS

**96. 호브 식 나사절삭기에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?**

    ① 나사절삭 전용 기계로서 호브를 저속으로 회전시키면서 나사절삭을 한다.

    ② 관은 어미나사와 척의 연결에 의해 1회전 할 때 마다 1피치 만큼 이동하여 나사가 절삭된다.

    ③ 이 기계에 호브와 파이프 커터를 함께 장착하면 관의 나살절삭과 절단을 동시에 할 수 있다.

**❹**관의 절단, 나사절삭, 거스러미제거 등의 일을 연속적으로 할 수 있기 때문에 현장에서 가장 많이 사용한다.

**97. 일반적으로 배관의 위치를 결정할 때 기능, 시공, 유지관리의 관점에서 적절하지 않은 것은?**

    ① 급수배관은 아래쪽으로 배관해야 한다.

    ② 전기배선, 덕트 및 연도 등은 위쪽에 설치한다.

    ③ 자연중령식 배관은 배관구배를 엄격히 지켜야 하며 굽힘부를 적게 하여야 한다.

**❹**파손 등에 의해 누수가 염려되는 배관에 위치는 위쪽으로 하는 것이 유지관리상 편리하다.

**98. 관 절단 후 관 단면의 안쪽에 생기는 거스러미(쇳밥)를 제거하는 공구는?**

    ① 파이프 커터 **❷**파이프 리머

    ③ 파이프 렌치 ④ 바이스

**99. 배관의 부식 및 마모 등으로 작은 구멍이 생겨 유체가 누설될 경우에 다른 방법으로는 누설을 막기가 곤란할 때 사용하는 응급 조치법은?**

    ① 하트태핑법 **❷**인젝션법

    ③ 박스 설치법 ④ 스토핑 박스법

**100. 평면상의 변위 뿐 아니라 입체적인 변위까지 안전하게 흡수하므로 어떠한 형상에 의한 신축에도 배관이 안전하며 설치 공간이 적은 신축이음의 형태는?**

    ① 슬리브형 ② 벨로즈형

    ③ 스위블형 **❹**볼조인트형

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