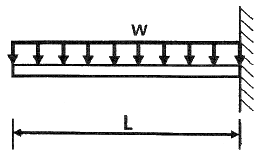
|  |
| --- |
| **1과목 : 재료역학** |

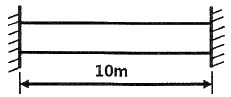
**1. 다음 외팔보가 균일분포 하중을 받을 때, 굽힘에 의한 탄성변형 에너지는? (단, 굽힘강성 EI는 일정하다.)**



   ① EMB00007fa46cc1     ② EMB00007fa46cc2

**❸**EMB00007fa46cc3     ④ EMB00007fa46cc4

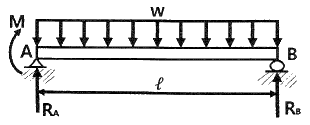
**2. 길이 10m, 단면적 2cm2인 철봉을 100℃에서 그림과 같이 양단을 고정했다. 이 봉의 온도가 20℃로 되었을ㅇ때 인장력은 약 몇 kN인가? (단, 세로탄성계수는 200GPa, 선팽창계수 a=0.000012/℃ 이다.)**



   ① 19.2 ② 25.5

**❸**38.4 ④ 48.5

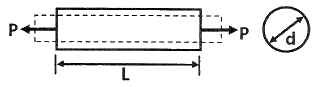
**3. 그림과 같은 단순 지지보에 모멘트(M)와 균일 분포하중(w)이 작용할 때, A점의 반력은?**



**❶**EMB00007fa46cc9     ② EMB00007fa46ccb

   ③ EMB00007fa46ccd     ④ EMB00007fa46ccf

**4. 그림과 같이 원형단면을 가진 보가 인장하중 P=90kN을 받는다. 이 보는 강(steel)으로 이루어져 있고, 세로탄성계수 210GPa이며 포와송비 μ=1/3 이다. 이 보의 체적변화 △V는 약 몇 mm3 인가? (단, 보의 직경 d = 30mm, 길이 L = 5m 이다.)**



   ① 114.28 ② 314.28

   ③ 514.28 **❹**714.28

**5. 길이 3m, 단면의 지름 3cm 인 균일 단면의 알루미늄 봉이 있다. 이 봉에 인장하중 20kN이 걸리면 봉은 약 몇 cm 늘어나는가? (단, 세로탄성계수는 72 GPa 이다.)**

**❶**0.118 ② 0.239

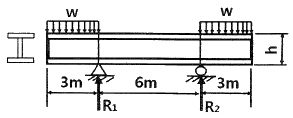
   ③ 1.18 ④ 2.39

**6. 판 두께 3mm를 사용하여 내압 20kN/cm2을 받을 수 있는 구형(spherical) 내압용기를 만들려고 할 때, 이 용기의 최대 안전내경 d를 구하면 몇 cm 인가? (단, 이 재료의 허용 인장응력을 σw=800 kN/cm2을 한다.)**

   ① 24 **❷**48

   ③ 72 ④ 96

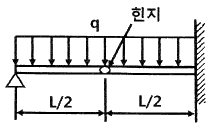
**7. 그림과 같은 돌출보에서 ω=120 kN/m의 등분포 하중이 작용할 때, 중앙 부분에서의 최대 굽힘응력은 약 몇 MPa 인가? (단, 단면은 표준 I형 보로 높이 h = 60cm 이고, 단면 2차 모멘트 I = 98200 cm4 이다.)**



   ① 125 **❷**165

   ③ 185 ④ 195

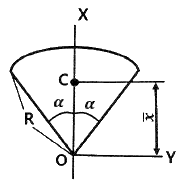
**8. 다음과 같이 스팬(span) 중앙에 힌지(hinge)를 가진 보의 최대 굽힘모멘트는 얼마인가?**



**❶**qL2/4 ② qL2/6

   ③ qL2/8 ④ qL2/12

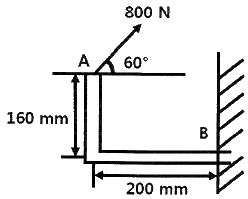
**9. 다음 그림과 같이 부채꼴의 도심(centroid)의 위치**EMB00007fa46cd5 **는?**



   ① EMB00007fa46cd9     ② EMB00007fa46cdb

   ③ EMB00007fa46cdd **❹**EMB00007fa46cdf

**10. 그림과 같이 800N의 힘이 브래킷의 A에 작용하고 있다. 이 힘의 점 B에 대한 모멘트는 약 몇 N·m 인가?**



    ① 160.6 **❷**202.6

    ③ 238.6 ④ 253.6

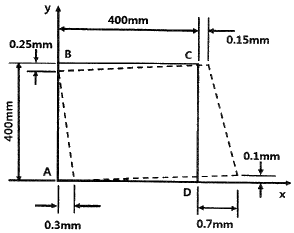
**11. 다음과 같은 평면응력 상태에서 최대 주응력 σ1은?**

EMB00007fa46ce3

    ① 1.414τ ② 1.80τ

**❸**1.618τ ④ 2.828τ

**12. 0.4m×0.4m인 정사각형 ABCD를 아래 그림에 나타내었다. 하중을 가한 후의 변형 상태는 점선으로 나타내었다. 이때 A 지점에서 전단 변형률 성분의 평균값(γxy)는?**



    ① 0.001 ② 0.000625

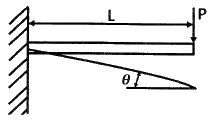
**❸**-0.0005 ④ -0.000625

**13. 비틀림모멘트 2kN·m가 지름 50mm인 축에 작용하고 있다. 축의 길이가 2m일 때 축의 비틀림각은 약 몇 rad 인가? (단, 축의 전단탄성계수는 85 GPa 이다.)**

    ① 0.019 ② 0.028

    ③ 0.054 **❹**0.077

**14. 그림과 같이 외팔보의 끝에 집중하중 P가 작용할 때 자유단에서의 처짐각 θ는? (단, 보의 굽힘강성 EI는 일정하다.)**



**❶**PL2/2EI ② PL3/6EI

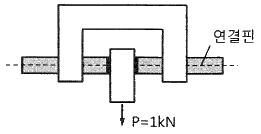
    ③ PL2/8EI ④ PL2/12EI

**15. 지름 70mm인 환봉에 20 MPa의 최대전단응력이 생겼을 때 비틀림모멘트는 약 몇 kN·m 인가?**

    ① 4.50 ② 3.60

    ③ 2.70 **❹**1.35

**16. 다음 구조물에 하중 P=1kN이 작용할 때 연결핀에 걸리는 전단응력은 약 얼마인가? (단, 연결핀의 지름은 5mm 이다.)**



    ① 25.46 kPa ② 50.92 kPa

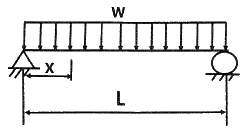
**❸**25.46 MPa ④ 50.92 MPa

**17. 100rpm으로 30kW를 전달시키는 길이 1m, 지름 7cm인 둥근 축단의 비틀림각은 약 몇 rad 인가? (단, 전단탄성계수는 83 GPa 이다.)**

    ① 0.26 ② 0.30

**❸**0.015 ④ 0.009

**18. 그림과 같이 균일단면을 가진 단순보에 균일하중 ωkN/m이 작용할 때, 이 보의 탄성 곡선식은? (단, 보의 굽힘 강성 EI는 일정하고, 자중은 무시한다.)**



**❶**EMB00007fa46ced

    ② EMB00007fa46cef

    ③ EMB00007fa46cf1

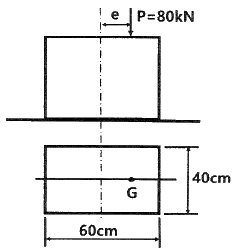
    ④ EMB00007fa46cf3

**19. 길이가 5m이고 직경이 0.1m인 양단고정보 중앙에 200N의 집중하중이 작용할 경우 보의 중앙에서의 처짐은 약 몇 m 인가? (단, 보의 세로탄성계수는 200GPa 이다.)**

    ① 2.36×10-5 **❷**1.33×10-4

    ③ 4.58×10-4 ④ 1.06×10-3

**20. 그림과 같은 단주에서 편심거리 e에 압축하중 P=80kN이 작용할 때 단면에 인장응력이 생기지 않기 위한 e의 한계는 몇 cm 인가? (단, G는 편심 하중이 작용하는 단주 끝단의 평면상 위치를 의미한다.)**



    ① 8 **❷**10

    ③ 12 ④ 14

|  |
| --- |
| **2과목 : 기계열역학** |

**21. 단열된 노즐에 유체가 10m/s의 속도로 들어와서 200m/s의 속도로 가속되어 나간다. 출구에서의 엔탈피가 2770 kJ/kg일 때 입구에서의 엔탈피는 약 몇 kJ/kg인가?**

    ① 4370 ② 4210

    ③ 2850 **❹**2790

**22. 이상적인 교축과정(throttling process)을 해석하는데 있어서 다음 설명 중 옳지 않은 것은?**

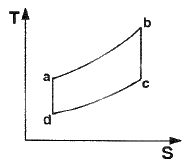
    ① 엔트로피는 증가한다.

    ② 엔탈피의 변화가 없다고 본다.

**❸**정압과정으로 간주한다.

    ④ 냉동기의 팽창밸브의 이론적인 해석에 적용될 수 있다.

**23. 다음은 오토(Otto) 사이클의 온도-엔트로피(T-S) 선도이다. 이 사이클의 열효율을 온도를 이용하여 나타낼 때 옳은 것은? (단, 공기의 비열은 일정한 것으로 본다.)**



**❶**EMB00007fa46cf9     ② EMB00007fa46cfb

    ③ EMB00007fa46cfd     ④ EMB00007fa46cff

**24. 전류 25A, 전압 13V를 가하여 축전지를 충전하고 있다. 충전하는 동안 축전지로부터 15W의 열손실이 있다. 축전지의 내부에너지 변화율은 약 몇 W 인가?**

**❶**310 ② 340

    ③ 370 ④ 420

**25. 이상적인 랭킨사이클에서 터빈 입구 온도가 350℃이고, 75kPa과 3MPa의 압력범위에서 작동한다. 펌프 입구와 출구, 터빈 입구와 출구에서 엔탈피는 각각 384.4 kJ/kg, 387.5kJ/kg, 3116kJ/kg, 2403kJ/kg 이다. 펌프일을 고려한 사이클의 열효율과 펌프일을 무시한 사이클의 열효율 차이는 약 몇 % 인가?**

    ① 0.0011 ② 0.092

**❸**0.11 ④ 0.18

**26. 다음 중 강도성 상태량(intensive property)이 아닌 것은?**

    ① 온도 **❷**내부에너지

    ③ 밀도 ④ 압력

**27. 압력이 0.2MPa, 온도가 20℃의 공기를 압력이 2MPa로 될 때까지 가역단열 압축했을 때 온도는 약 몇 ℃ 인가? (단, 공기는 비열비가 1.4인 이상기체로 간주한다.)**

    ① 225.7 ② 273.7

**❸**292.7 ④ 358.7

**28. 100℃의 구리 10kg을 20℃의 물 2kg이 들어있는 단열 용기에 넣었다. 물과 구리 사이의 열전달을 통한 평형 온도는 약 몇 ℃ 인가? (단, 구리 비열은 0.45 kJ(kg·K), 물 비열은 4.2kJ/(kg·K)이다.)**

**❶**48 ② 54

    ③ 60 ④ 68

**29. 고온열원(T1)과 저온열원(T2) 사이에서 작동하는 역카르노 사이클에 의한 열펌프(heat pump)의 성능계수는?**

    ① EMB00007fa46d01      ② EMB00007fa46d03

**❸**EMB00007fa46d05      ④ EMB00007fa46d07

**30. 다음 중 스테판-볼츠만의 법칙과 관련이 있는 열전달은?**

    ① 대류 **❷**복사

    ③ 전도 ④ 응축

**31. 이상기체로 작동하는 어떤 기관의 압축비가 17이다. 압축 전의 압력 및 온도는 112kPa, 25℃이고 압축 후의 압력은 4350 kPa 이었다. 압축 후의 온도는 약 몇 ℃ 인가?**

    ① 53.7 ② 180.2

    ③ 236.4 **❹**407.8

**32. 어떤 물질에서 기체상수(R)가 0.189 kJ/(kg·K), 임계온도가 305K, 임계압력이 7380 kPa 이다. 이 기체의 압축성 인자(compressibility factor, Z)가 다음과 같은 관계식을 나타낸다고 할 때 이 물질의 20℃, 1000 kPa 상태에서의 비체적(v)은 약 몇 m3/kg 인가? (단, P는 압력, T는 절대온도, Pr은 환산압력, Tr은 환산온도를 나타낸다.)**

EMB00007fa46d09

    ① 0.0111 ② 0.0303

**❸**0.0491 ④ 0.0554

**33. 어떤 유체의 밀도가 740 kg/m3 이다. 이 유체의 비체적은 약 몇 m3/kg 인가?**

    ① 0.78×10-3 **❷**1.35×10-3

    ③ 2.35×10-3 ④ 2.98×10-3

**34. 클라우지우스(Clausius)의 부등식을 옳게 나타낸 것은? (단, T는 절대온도, Q는 시스템으로 공급된 전체 열량을 나타낸다.)**

    ① EMB00007fa46d0b   ② EMB00007fa46d0d

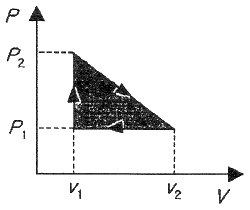
**❸**EMB00007fa46d0f    ④ EMB00007fa46d11

**35. 이상기체 2kg이 압력 98kPa, 온도 25℃ 상태에서 체적이 0.5m3 였다면 이 이상기체의 기체상수는 약 몇 J/(kg·K)인가?**

    ① 79 **❷**82

    ③ 97 ④ 102

**36. 압력(P)-부피(V) 선도에서 이상기체가 그림과 같은 사이클로 작동한다고 할 때 한 사이클 동안 행한 일은 어떻게 나타내는가?**



    ① EMB00007fa46d15

    ② EMB00007fa46d17

    ③ EMB00007fa46d19

**❹**EMB00007fa46d1b

**37. 기체가 0.3MPa로 일정한 압력 하에 8m3에서 4m3까지 마찰없이 압축되면서 동시에 500kJ의 열을 외부로 방출하였다면, 내부에너지의 변화는 약 몇 kJ 인가?**

**❶**700 ② 1700

    ③ 1200 ④ 1400

**38. 카르노사이클로 작동하는 열기관이 1000℃의 열원과 300K의 대기 사이에서 작동한다. 이 열기관이 사이클 당 100kJ의 일을 할 경우 사이클 당 1000℃의 열원으로부터 받은 열량은 약 몇 kJ인가.?**

    ① 70.0 ② 76.4

**❸**130.8 ④ 142.9

**39. 냉매가 갖추어야 할 요건으로 틀린 것은?**

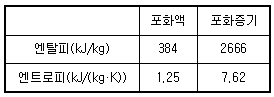
    ① 증발온도에서 높은 잠열을 가져야 한다.

    ② 열전도율이 커야 한다.

**❸**표면장력이 커야 한다.

    ④ 불활성이고 안전하며 비가연성이어야 한다.

**40. 어떤 습증기의 엔트로피가 6.78 kJ/(kg·K)라고 할 때 이 습증기의 엔탈피는 약 몇 kJ/kg 인가? (단, 이 기체의 포화액 및 포화증기의 엔탈피와 엔트로피는 다음과 같다.)**



**❶**2365 ② 2402

    ③ 2473 ④ 2511

|  |
| --- |
| **3과목 : 기계유체역학** |

**41. 유체의 정의를 가장 올바르게 나타낸 것은?**

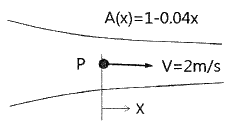
**❶**아무리 작은 전단응력에도 저항할 수 없어 연속적으로 변형하는 물질

    ② 탄성계수가 0을 초과하는 물질

    ③ 수직응력을 가해도 물체가 변하지 않는 물질

    ④ 전단응력이 가해질 때 일정한 양의 변형이 유지되는 물질

**42. 비압축성 유체가 그림과 같이 단면적 A(x)=1-0.04x(m2)로 변화하는 통로 내를 정상상태로 흐를 때 P점(x=0)에서의 가속도(m/s2)는 얼마인가? (단, P점에서의 속도는 2m/s, 단면적은 1m2이며, 각 단면에서 유속은 균일하다고 가정한다.)**



    ① -0.08 ② 0

    ③ 0.08 **❹**0.16

**43. 낙차가 100m인 수력발전소에서 유량이 5m3/s이면 수력터빈에서 발생하는 동력(MW)은 얼마인가? (단, 유도관의 마찰손실은 10m 이고, 터빈의 효율은 80% 이다.)**

**❶**3.53 ② 3.92

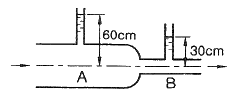
    ③ 4.41 ④ 5.52

**44. 공기의 속도 24m/s인 풍동 내에서 익현길이 1m, 익의 폭 5m인 날개에 작용하는 양력(N)은 얼마인가? (단, 공기의 밀도는 1.2 kg/m3, 양력계수는 0.455 이다.)**

    ① 1572 **❷**786

    ③ 393 ④ 91

**45. 그림과 같이 유리관 A, B 부분의 안지름은 각각 30cm, 10cm 이다. 이 관에 물을 흐르게 하였더니 A에 세운 관에는 물이 60cm, B에 세운 관에는 물이 30cm 올라갔다. A와 B 각 부분에서 물의 속도(m/s)는?**



    ① VA = 2.73, VB = 24.5     ② VA = 2.44, VB = 22.0

    ③ VA = 0.542, VB = 4.88    **❹**VA = 0.271, VB = 2.44

**46. 직경 1cm 인 원형관 내의 물의 유동에 대한 천이 레이놀즈수는 2300 이다. 천이가 일어날 때 물의 평균유속(m/s)은 얼마인가? (단, 물의 동점성계수는 10-6/m2/s 이다.)**

**❶**0.23 ② 0.46

    ③ 2.3 ④ 4.6

**47. 해수의 비중은 1.025 이다. 바닷물 속 10m 깊이에서 작업하는 해녀가 받는 계기압력(kPa)은 약 얼마인가?**

    ① 94.4 **❷**100.5

    ③ 105.6 ④ 112.7

**48. 체적이 30m3인 어느 기름의 무게가 247 kN이었다면 비중은 얼마인가? (단, 물의 밀도는 1000 kg/m3 이다.)**

    ① 0.80 ② 0.82

**❸**0.84 ④ 0.86

**49. 3.6m3/min을 양수하는 펌프의 송출구의 안지름이 23cm 일 때 평균 유속(m/s)은 얼마인가?**

    ① 0.96 ② 1.20

    ③ 1.32 **❹**1.44

**50. 어떤 물리적인 계(system)에서 물리량 F가 물리량 A, B, C, D의 함수 관계가 있다고 할 때, 차원해석을 한 결과 두 개의 무차원수, F/AB2 와 B/CD2를 구할 수 있었다. 그리고 모형실험을 하여 A=1, B=1, C=1, D=1 일 때 F=F1을 구할 수 있었다. 여기서 A=2, B=4, C=1, D=2 인 원형의 F는 어떤 값을 가지는가? (단, 모든 값들을 SI단위를 가진다.)**

    ① F1     ② 16F1

**❸**32F1     ④ 위의 자료만으로는 예측할 수 없다.

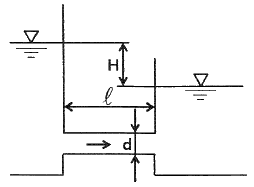
**51. (x, y)평면에서의 유동함수(정상, 비압축성 유동)가 다음과 같이 정의된다면 x=4m, y=6m 의 위치에서의 속도(m/s)는 얼마인가?**

EMB00007fa46d23

**❶**156 ② 92

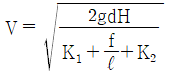
    ③ 52 ④ 38

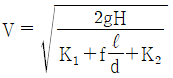
**52. 수면의 차이가 H인 두 저수지 사이에 지름 d, 길이 ℓ인 관로가 연결되어 있을 때 관로에서의 평균 유속(V)을 나타내는 식은? (단, f는 관마찰계수이고, g는 중력가속도이며, K1, K2는 관입구와 출구에서의 부차적 손실계수이다.)**



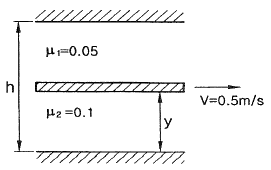
    ① EMB00007fa46d27

    ② EMB00007fa46d29

    ③ 

**❹**

**53. 그림과 같은 두 개의 고정된 평판 사이에 얇은 판이 있다. 얇은 판 상부에는 점성계수가 0.05 N·s/m2인 유체가 있고 하부에는 점성계수가 0.1N·S/m2인 유체가 있다. 이 판을 일정속도 0.5m/s로 끌 때, 끄는 힘이 최소가 되는 거리 y는? (단, 고정 평판사이의 폭은 h(m), 평판들 사이의 속도분포는 선형이라고 가정한다.)**



    ① 0.293 h ② 0.482 h

**❸**0.586 h ④ 0.879 h

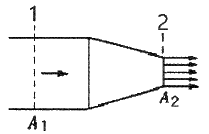
**54. 어떤 물리량 사이의 함수관계가 다음과 같이 주어졌을 때, 독립 무차원수 Pi항은 몇 개인가? (단, a는 가속도, V는 속도, t는 시간, ν는 동점성계수, L은 길이이다.)**

EMB00007fa46d31

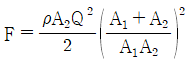
    ① 1 ② 2

**❸**3 ④ 4

**55. 그림과 같은 노즐을 통하여 유량 Q만큼의 유체가 대기로 분출될 때, 노즐에 미치는 유체의 힘 F는? (단, A1, A2는 노즐의 단면 1, 2에서의 단면적이고 ρ는 유체의 밀도이다.)**



    ① EMB00007fa46d35

    ② 

    ③ EMB00007fa46d39

**❹**EMB00007fa46d3b

**56. 국소 대기압이 1atm 이라고 할 때, 다음 중 가장 높은 압력은?**

    ① 0.13 atm(gage pressure)

**❷**115 kPa(absolute pressure)

    ③ 1.1 atm(absolute pressure)

    ④ 11 mH2O(absolute pressure)

**57. 프란틀의 혼합거리(mixing length)에 대한 설명으로 옳은 것은?**

    ① 전단응력과 무관하다.

**❷**벽에서 0 이다.

    ③ 항상 일정하다.

    ④ 층류 유동문제를 계산하는데 유용하다.

**58. 수평원관 속에 정상류의 층류흐름이 있을 때 전단응력에 대한 설명으로 옳은 것은?**

    ① 단면 전체에서 일정하다.

    ② 벽면에서 0 이고 관 중심까지 선형적으로 증가한다.

**❸**관 중심에서 0 이고 반지름 방향으로 선형적으로 증가한다.

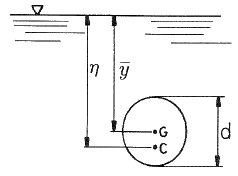
    ④ 관 중심에서 0 이고 반지름 방향으로 중심으로부터 거리의 제곱에 비례하여 증가한다.

**59. 밀도 1.6kg/m3 인 기체가 흐르는 관에 설치한 피토 정압관(Pitot-static tube)의 두 단자 간 압력차가 4cmH2O 이었다면 기체의 속도(m/s)는 얼마인가?**

    ① 7 ② 14

**❸**22 ④ 28

**60. 그림과 같이 원판 수문이 물속에 설치되어 있다. 그림 중 C는 압력의 중심이고, G는 원판의 도심이다. 원판의 지름을 d라 하면 작용점의 위치 η는?**



    ① EMB00007fa46d3f **❷**EMB00007fa46d41

    ③ EMB00007fa46d43   ④ EMB00007fa46d45

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

**61. 다음 중 강종 중 탄소의 함유량이 가장 많은 것은?**

    ① SM25C ② SKH51

    ③ STC105 **❹**STD11

**62. 주철의 조직을 지배하는 요소로 옳은 것은?**

    ① S, Si의 양과 냉각 속도 **❷**C, Si의 양과 냉각 속도

    ③ P, Cr의 양과 냉각 속도 ④ Cr, Mg의 양과 냉각 속도

**63. 강을 생산하는 제강로를 염기성과 산성으로 구분하는데 이것은 무엇으로 구분하는가?**

**❶**로 내의 내화물 ② 사용되는 철광석

    ③ 발생하는 가스의 성질 ④ 주입하는 용제의 성질

**64. 염욕의 관리에서 강박 시험에 대한 다음 ( ) 안에 알맞은 내용은?**

EMB00007fa46d47

    ① 산화 ② 한원

**❸**탈탄 ④ 촉매

**65. 5~20%Zn의 황동을 말하며, 강도는 낮으나 전연성이 좋고, 색깔이 금에 가까우므로 모조금이나 판 및 선 등에 사용되는 것은?**

**❶**톰백 ② 두랄루민

    ③ 문쯔메탈 ④ Y-합금

**66. 다음 중 결합력이 가장 약한 것은?**

    ① 이온결합(ionic bond)

    ② 공유결합(covalent bond)

    ③ 금속결합(metallic bond)

**❹**반데발스결합(Van der Waals bond)

**67. Ni-Fe계 합금에 대한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 엘린바는 온도에 따른 탄성율의 변화가 거의 없다.

    ② 슈퍼인바는 20℃에서 팽창계수가 거의 0(zero)에 가깝다.

    ③ 인바는 열팽창계수가 상온부근에서 매우 작아 길이의 변화가 거의 없다.

**❹**플래티나이트는 60%Ni와 15%Sn 및 Fe의 조성을 갖는 소결합금이다.

**68. Fe-Fe3C 평형상태도에서 Acm선 이란?**

    ① 마텐자이트가 석출되는 온도선을 말한다.

    ② 트루스타이트가 석출되는 온도선을 말한다.

**❸**시멘타이트가 석출되는 온도선을 말한다.

    ④ 소르바이트가 석출되는 온도선을 말한다.

**69. 피로 한도에 대한 설명으로 옳은 것은?**

    ① 지름이 크면 피로한도는 커진다.

    ② 노치가 있는 시험편의 피로한도는 크다.

    ③ 표면이 거친 것이 고온 것보다 피로한도가 커진다.

**❹**노치가 있을 때와 없을 때의 피로한도 비를 노치 계수라 한다.

**70. 유화물 계통의 편석 및 수지상 조직을 제거하여 연신율을 향상시킬 수 있는 열처리 방법으로 가장 적합한 것은?**

    ① 퀜칭 ② 템퍼링

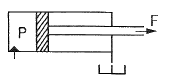
**❸**확산 풀림 ④ 재결정 풀림

**71. 상시 개방형 밸브로 옳은 것은?**

**❶**감압 밸브 ② 무부하 밸브

    ③ 릴리프 밸브 ④ 카운터 밸런스 밸브

**72. 그림과 같은 단동실린더에서 피스톤에 F=500N의 힘이 발생하면, 압력 P는 약 몇 kPa이 필요한가? (단, 실린더의 직경은 40mm 이다.)**



    ① 39.8 **❷**398

    ③ 79.6 ④ 796

**73. 실린더 입구의 분기 회로에 유량 제어 밸브를 설치하여 실린더 입구측의 불필요한 압유를 배출시켜 작동 효율을 증진시키는 회로는?**

    ① 로킹 회로 ② 증강 회로

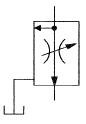
    ③ 동조 회로 **❹**블리드 오프 회로

**74. 감압 밸브, 체크 밸브, 릴리프 밸브 등에서 밸브시트를 두드려 비교적 높은 음을 내는 일종의 자려진동 현상은?**

    ① 컷인 ② 점핑

**❸**채터링 ④ 디컴프레션

**75. 그림과 같은 유압기호가 나타내는 것은? (단, 그림의 기호는 간략 기호이며, 간략 기호에서 유로의 화살표는 압력의 보상을 나타낸다.)**



    ① 가변 교축 밸브     ② 무부하 릴리프 밸브

    ③ 직렬형 유량조정 밸브    **❹**바이패스형 유량조정 밸브

**76. 기어펌프의 폐입 현상에 관한 설명으로 적절하지 않은 것은?**

    ① 진동, 소음의 원인이 된다.

    ② 한 쌍의 이가 맞물려 회전할 경우 발생한다.

**❸**폐입 부분에서 팽창 시 고압이, 압축 시 진공이 형성된다.

    ④ 방지책으로 릴리프 홈에 의한 방법이 있다.

**77. 어큐뮬레이터의 용도와 취급에 대한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 누설유량을 보충해 주는 펌프 대용 역할을 한다.

    ② 어큐뮬레이터에 부속쇠 등을 용접하거나 가공, 구멍 뚫기 등을 해서는 안된다.

**❸**어큐뮬레이터를 운반, 결합, 분리 등을 할 때는 봉입가스를 유지하여야 한다.

    ④ 유압 펌프에 발생하는 맥동을 흡수하여 이상 압력을 억제하여 진동이나 소음을 방지한다.

**78. 유압 회로에서 속도 제어 회로의 종류가 아닌 것은?**

    ① 미터 인 회로 ② 미터 아웃 회로

    ③ 블리드 오프 회로 **❹**최대 압력 제한 회로

**79. 유압유의 점도가 낮을 때 유압 장치에 미치는 영향으로 적절하지 않은 것은?**

**❶**배관 저항 증대

    ② 유압유의 누설 증가

    ③ 펌프의 용적 효율 저하

    ④ 정확한 작동과 정밀한 제어의 곤란

**80. 일반적인 베인 펌프의 특징으로 적절하지 않은 것은?**

    ① 부품수가 많다.

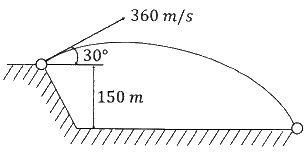
    ② 비교적 고장이 적고 보수가 용이하다.

    ③ 펌프의 구동 동력에 비해 형상이 소형이다.

**❹**기어 펌프나 피스톤 펌프에 비해 토출 압력의 맥동이 크다.

|  |
| --- |
| **5과목 : 기계제작법 및 기계동력학** |

**81. 다음 그림과 같은 조건에서 어떤 투사체가 초기속도 360m/s로 수평방향과 30°의 각도로 발사되었다. 이때 2초 후 수직방향에 대한 속도는 약 몇 m/s 인가? (단, 공기저항 무시, 중력가속도는 9.81 m/s2이다.)**



    ① 40.1 ② 80.2

**❸**160 ④ 321

**82. 1자유도의 질량-스프링계에서 스프링 상수 k가 2kN/m, 질량 m이 20kg일 때, 이 계의 고유주기는 약 몇 초인가? (단, 마찰은 무시한다.)**

**❶**0.63 ② 1.54

    ③ 1.93 ④ 2.34

**83. 두 조화운동 x1=4sin10t와 x2=4sin10.2t를 합성하면 맥놀이(beat)현상이 발생하는데 이때 맥놀이 진동수(Hz)는 약 얼마인가? (단, t의 단위는 s이다.)**

    ① 31.4 ② 62.8

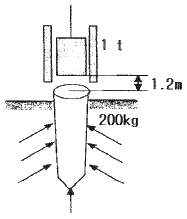
    ③ 0.0159 **❹**0.0318

**84. 어떤 물체가**EMB00007fa46d4f **로 진동할 때 진동주기 T[s]는 약 얼마인가?**

**❶**1.57 ② 2.54

    ③ 4.71 ④ 6.28

**85. 200kg의 파일을 땅속으로 박고자 한다. 파일 위의 1.2m 지점에서 무게가 1t인 해머가 떨어질 때 완전 소성 충돌이라고 한ᄃᆞ면 이때 파일이 땅속으로 들어가는 거리는 약 몇 인가? (단, 파일에 가해지는 땅의 저항력은 150kN 이고, 중력가속도는 9.81 m/s2 이다.)**



**❶**0.07 ② 0.09

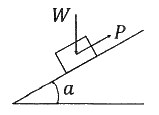
    ③ 0.14 ④ 0.19

**86. 1자유도 시스템에서 감쇠비가 0.1인 경우 대수감소율은?**

    ① 0.2315 ② 0.4315

**❸**0.6315 ④ 0.8315

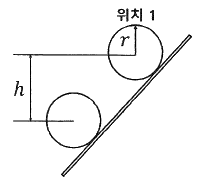
**87. 수평면과 a의 각을 이루는 마찰이 있는(마찰계수 μ) 경사면에서 무게가 W인 물체를 힘 P를 가하여 등속력으로 끌어올릴 때, 힘 P가 한 일에 대한 무게 W인 물체를 끌어올리는 일의 비, 즉 효율은?**



**❶**EMB00007fa46d55     ② EMB00007fa46d57

    ③ EMB00007fa46d59     ④ EMB00007fa46d5b

**88. 반경이 r인 실린더가 위치 1의 정지상태에서 경사를 따라 높이 h만큼 굴러 내려갔을 때, 실린더 중심의 속도는? (단, g는 중력가속도이며, 미끄러짐은 없다고 가정한다.)**



    ① EMB00007fa46d5f     ② EMB00007fa46d61

**❸**EMB00007fa46d63    ④ EMB00007fa46d65

**89. 평탄한 지면 위를 미끄럼이 없이 구르는 원통 중심의 가속도가 1m/s2 일 때 이 원통의 각가속도는 몇 rad/s2 인가? (단, 반지름 r은 2m이다.)**

    ① 0.2 **❷**0.5

    ③ 5 ④ 10

**90. 자동차가 반경 50m 의 원형도로를 25m/s의 속도로 달리고 있을 때, 반경방향으로 작용하는 가속도는 몇 m/s2 인가?**

    ① 9.8 ② 10.0

**❸**12.5 ④ 25.0

**91. 3차원 측정기에서 측정물의 측정위치를 감지하여 X, Y, Z축의 위치 데이터를 컴퓨터에 전송하는 기능을 가진 것은?**

**❶**프로브 ② 측정암

    ③ 컬럼 ④ 정반

**92. 피복아크용접봉의 피복제 역할로 틀린 것은?**

    ① 아크를 안정시킨다.

    ② 모재 표면의 산화물을 제거한다.

    ③ 용착금속의 급랭을 방지한다.

**❹**용착금속의 흐름을 억제한다.

**93. 와이어 컷 방전가공에서 와이어 이송속도 0.2mm/min, 가공물 두께가 10mm 일 때 가공속도는 몇 mm2/min 인가?**

    ① 0.02 ② 0.2

**❸**2 ④ 20

**94. 단조용 공구 중 소재를 올려놓고 타격을 가할 때 받침대로 사용하며 크기는 중량으로 표시하는 것은?**

    ① 대뫼 **❷**앤빌

    ③ 정반 ④ 단조용 탭

**95. 두께 5mm의 연강판에 직경 10mm의 펀칭 작업을 하는데 크랭크 프레스 램의 속도가 10m/min이라면 이 때 프레스에 공급되어야 할 동력은 약 몇 kW 인가? (단, 연강판의 전단강도는 294.3 MPa 이고, 프레스의 기계적 효율은 80% 이다.)**

    ① 21.32 ② 15.54

    ③ 13.52 **❹**9.63

**96. 목재의 건조방법에서 자연건조법에 해당하는 것은?**

**❶**야적법 ② 침재법

    ③ 자재법 ④ 증재법

**97. 전해연마 가공법의 특징이 아닌 것은?**

    ① 가공면에 방향성이 없다.

    ② 복잡한 형상의 제품도 연마가 가능하다.

**❸**가공 변질층이 있고 평활한 가공면을 얻을 수 있다.

    ④ 연질의 알루미늄, 구리 등도 쉽게 광택면을 얻을 수 있다.

**98. 절연성의 가공액 내에 도전성 재료의 전극과 공작물을 넣고 약 60~300V의 펄스 전압을 걸어 약 5~50 μm까지 접근시켜 발생하는 스파크에 의한 가공방법은?**

**❶**방전가공 ② 전해가공

    ③ 전해연마 ④ 초음파가공

**99. 다음 공작기계에 사용되는 속도열 중 일반적으로 가장 많이 사용되고 있는 속도열은?**

    ① 대수급수 속도열 **❷**등비급수 속도열

    ③ 등차급수 속도열 ④ 조화급수 속도열

**100. 저온 뜨임에 대한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 담금질에 의한 응력 제거    ② 치수의 경년 변화 방지

**❸**연마균열 생성     ④ 내마모성 향상

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