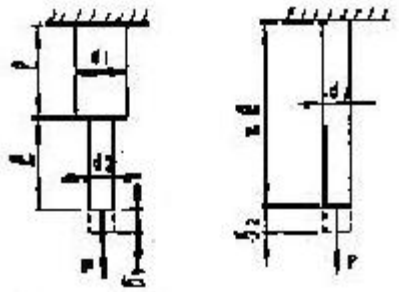
1과목 : 재료역학

1. 금속재료의 인장시험 결과 얻어지는 극한응력을 옳게 설명한 것은?
   ① 응력이 변형률과 비례하는 범위 중에서 응력의 최대값
   ② 항복이 발생하기 시작하는 응력값
   ③ 공칭 응력-변형률 선도에서 응력의 최대값
   ④ 재료의 파단점에서의 응력값

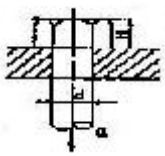
2. 그림과 같은 지름 d_1, d_2로된 두 봉에 축하중 P가 작용할 때 늘어난 길이의 비 δ_1/δ_2는 어느 것인가? (단, 두 봉의 탄성계 수는 같다고 한다.)



① $1+\frac{d_2^2}{d_1}$ ② $1+\frac{d_1^2}{d_2^2}$
③ $1+\frac{d_1^2}{d_2}$ ④ $\frac{d_1^2+d_2^2}{2d_1^2}$

3. 단면적이 같은 원과 정사각형의 단면 계수의 비는?
   ① 1 : 0.509 ② 1: 1.18
   ③ 1 : 2.36 ④ 1 : 4.68

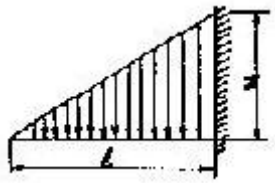
4. 그림과 같은 볼트에 축하중 Q가 작용할 때 볼트 머리부의 높이 H는 볼트 지름의 몇 배가되어야 하는가? (단, 볼트 머리부의 전단응력은 볼트 축에 작용하는 인장응력의 1/2 배까지 허용한다.)



① 1/4배 ② 3/5배
③ 3/8배 ④ 1/2배

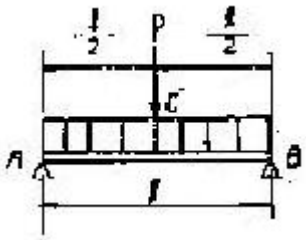
5. 길이 10m의 열차 레일이 0℃ 일 때 3mm의 간격을 두고 가설되었다. 온도가 35℃로 상승하면 응력은 얼마나 생기는가? (단, 열팽창계수 $\alpha=1.2\times10^{-5}/℃$이고 탄성계수 E=210GPa이다.)
   ① 25.2 MPa 인장 ② 36.5 MPa 인장
   ③ 25.2 MPa 압축 ④ 36.5MPa 압축

6. 그림과 같은 삼각형 분포하중을 받는 외팔보에서 최대 전단력과 최대 굽힘모멘트는?



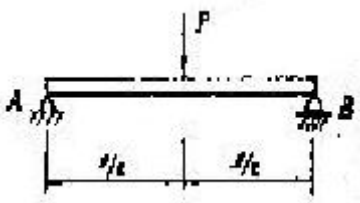
① $\frac{W_1\ell}{2}, \frac{W_1\ell^2}{6}$ ② $W_1\ell, \frac{W_1\ell^2}{3}$
③ $\frac{W_1\ell}{2}, \frac{W_1\ell^2}{3}$ ④ $\frac{W_1\ell^2}{2}, \frac{W_1\ell}{6}$

7. 그림과 같이 중앙에 집중하중 P[N]와 균일분포 하중 ω[N/m]가 동시에 작용하는 단순보에서 최대처짐은? (단, $\omega\ell = 2P$이고, EI는 보의 굽힘강성계수이다.)



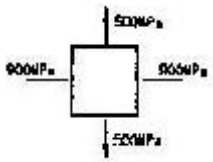
① $\frac{3P\ell^3}{48EI}$ ② $\frac{3P\ell^3}{64EI}$
③ $\frac{5P\ell^3}{192EI}$ ④ $\frac{13P\ell^3}{384EI}$

8. 단순지지보의 중앙에 집중하중 P가 작용하고 있을 때 최대처짐 δ_{max}는?



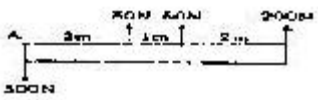
① $\frac{P\ell^3}{48EI}$ ② $\frac{5P\ell^3}{384EI}$
③ $\frac{5P\ell^4}{384EI}$ ④ $\frac{P\ell^3}{3EI}$

9. 그림의 2축 평면응력상태에 있는 요소에서 최대 전단응력의 값은? (문제 복원 오류로 문제 그림 내용이 정확하지 않습니다. 정확한 문제 내용을 아시는 분께서는 오류신고 또는 게시판에 작성 부탁드립니다.)



① 200MPa ② 400MPa
③ 700MPa ④ 1400MPa

10. 다음 그림과 같이 보에 여러 힘이 작용하고 있다. 보에 작용하고 있는 힘들을 점A에서 작용하는 힘과 우력으로 등가시킨다면, 이때 우력의 크기는?

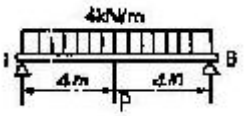


① 1250 N-m ② 1450 N-m
③ 1750 N-m ④ 2100 N-m

11. 카스틸리아노(Castigliano)의 정리를 옳게 설명한 것은?
① 변형 에너지는 주어진 힘에 비례한다.
② 변위는 변형과는 무관하다.
③ 변형 에너지의 힘네 관한 도함수는 변위이다.
④ 변형 에너지의 모멘트에 관한 도함수는 변위이다.

12. 지름 10cm의 양단 지지보의 중앙에 2kN의 집중 하중이 작용할 때 최대굽힘응력이 15MPa 이내가 되도록 하려면 보의 길이는 몇 cm이하로 하면 되겠는가?
① 151.5 ② 294.5
③ 351.3 ④ 224.3

13. 그림과 같은 양단이 지지된 단순보의 전길이에 4kN/m의 등분포하중이 작용할 때 중앙에서의 처짐이 0이 되기 위한 P의 값은 몇 kN인가?



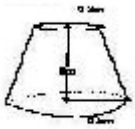
① 15 ② 18
③ 20 ④ 25

14. 지름이 1.5m인 두께가 얇은 원통용기에 1.6MPa의 압력을 갖는 가스를 넣으려고 한다. 필요한 벽두께는 얼마인가? (단, 허용응력은 80MPa이다.)
① 3.3cm ② 6.67cm
③ 1.5cm ④ 0.75cm

15. 길이 L=2.4m, 지름 d=3mm인 강선에 인장하중 P=850N이 작용할 때 강선의 신장량은 몇 cm인가? (단, 강선의 탄성계수 E=210GPa이다.)
① 0.117 ② 0.127
③ 0.137 ④ 0.147

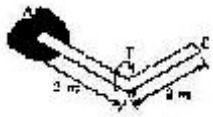
16. 비틀림 모멘트 T를 받는 평균반지름이 r_m이고 두께가 t인 원형단면 박판 튜브의 평균 전단응력은 얼마인가?
① $\frac{T}{2\pi t^2 r_m}$ ② $\frac{4T}{\pi t r_m^2}$
③ $\frac{T}{2\pi t r_m^2}$ ④ $\frac{T}{4\pi t r_m^2}$

17. 원뿔대 형태의 주춧돌을 비중량 7500N/m^3의 콘크리트로 만들었다. 주춧돌에서 바닥으로부터 높이 1m되는 부분에 작용되는 수직 응력은 몇 kPa인가?



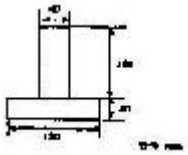
① 5.8 ② 8.5
③ 9.6 ④ 19.2

18. 그림과 같이 반지름이 5cm인 원형 단면의 ㄱ자 프레임 ABC에서 A점은 벽에 고정되어 있다. B점에 토크 T를 가하여 C점이 아래로 1mm 만큼 처지게 하려면, 필요한 토크의 크기는 몇 N-m인가?



① 73 ② 127
③ 184 ④ 256

19. 그림과 같은 단면의 중립축에 대한 2차 모멘트는?



① 21.76×10^6 mm^4 ② 35.76×10^6 mm^4
③ 217.6×10^6 mm^4 ④ 357.6×10^6 mm^4

20. 지름이 0.1m이고 길이가 15m인 양단힌지의 원형강 장주의 좌굴임계하중은 몇 kN인가? (단, 장주의 탄성계수는 200GPa이다.)
① 43kN ② 55kN
③ 67kN ④ 79kN

2과목 : 기계열역학

21. 열역학 제2법칙을 설명한 것 중 가장 적합한 것은?
① 에너지 보존의 원리를 제시한다.
② 온도계의 원리를 제공한다.
③ 절데 영도에서의 엔트로피의 값을 제공한다.
④ 어떤 과정이 일어날 수 있는가를 제시해 준다.

22. 10kg/cm^2인 압력을 일정하게 유지하면서 0.6m^3의 공기가 팽창하여 그 체적이 2배로 되었다. 외부에 대한 일량은 얼

마인가?

① 72000kgf-m ② 60000kgf-m

③ 56000kgf-m ④ 48000kgf-m

23. 40℃의 공기가 400m/sec로 유동하고 있다면 마하수는? (단, 공기 비열비 k=1.4, 기체상숙=0.287kJ/kg·K이다.)

① 1.128 ② 1.276

③ 1.324 ④ 1.457

24. 정압 비열이 0.8418kJ/kg·K인 이상기체의 정적 비열은 약 얼마인가?

① 4.456kJ/kg・K ② 1.220 kJ/kg・K

③ 1.031kJ/kg・K ④ 0.653kJ/kg・K

25. 어떤 작동유체가 550K의 고열원으로부터 15kJ의 열량을 공급받아 250K의 저열원에 12kJ의 열량을 방출할 때 이 사이클은?

① 가역적이다.

② 비가역적이다.

③ 가역 또는 비가역이다.

④ 가역도 비가역도 아니다.

26. 227℃의 증기가 500kJ/kg의 열을 받으면서 가역등온팽창한다. 엔트로피의 변화를 구하면?

① 1.0kJ/kg・K ② 1.5kJ/kg・K

③ 2.5kJ/kg・K ④ 2.8kJ/kg・K

27. 무게 7kg, 온도 600℃의 구리를 20℃, 8kg의 물속에 넣으면 물의 온도는 약 몇 ℃인가? (단, 구리의 비열은 0.386kJ/kg·K 이며 물의 비령은 4.184kJ/kg·K이다.)

① 46.3℃ ② 54.3℃

③ 63.3℃ ④ 72.3℃

28. 터빈을 통과하는 유체로서 물이 흐를 경우, 마찰열에 의해물의 온도가 18℃에서 20℃로 상승하였다. 터빈에서 열전달은 없었다면, 터빈 통과 중 물의 엔트로피변화량을 구하시오. (단, 비열 C=4.184kJ/kg·K이다.)

① 8.37kJ/kg・K ② 4.21kJ/kg・K

③ 0.0287kJ/kg・K ④ 0.0069kJ/kg・K

29. 대기압하에서 20℃의 물 1kg을 가열하여 같은 압력의 50℃의 과열 증기로 만들었다면, 이때 물이 흡수한 열량은 20℃와 150℃에서 어떠한 양의 차이로 표시되겠는가?

① 내부에너지 ② 엔탈피

③ 엔트로피 ④ 일

30. 어떤 이상 기체에서의 음속이 온도가 20℃일 때 300m/sec이라면 80℃일 때 음속은 얼마가 되겠는가?

① 약 275m/sec ② 약 329m/sec

③ 약 420m/sec ④ 약 520m/sec

31. 다음은 냉매로서 갖추어야 할 요구 조건이다. 이 중 부적당한 것은?

① 증발온도에서 높은 잠열을 가져야 한다.

② 열전도율이 커야 한다.

③ 작동온도에서 포화압력이 높아야 한다.

④ 불활성이고 안전하며 내가연성이어야 한다.

32. 산소 1kg과 질소 4kg이 혼합되어 체적 2m^{3}의 용기에 25℃의 상태로 있을 때 이 용기내의 압력은 대체로 얼마인가? (단, 산소와 질소는 이상기체로 취급하고 기체상수는 각각 0.25983kJ/kg·K, 0.29680kJ/kg·K이다.)

① 207kPa ② 177kPa

③ 216kPa ④ 252kPa

33. 마노미터 속에 밀도가 800kg/m^{3}인 유체가 들어있다. 두 기둥의 높이의 차가 300mm라고 할 때 몇 kPawjd도의 압력차를 나타내는가?

① 약 2.35 ② 약 0.24

③ 약 9.81 ④ 약 7.23

34. 재생과정을 도입하여 열효율 상승을 기대 할 수 있는 것은 어느 것인가?

① 카르노사이클 ② 오토사이클

③ 디젤사이클 ④ 브레이턴사이클

35. 공기 냉동기에서 압축기 입구 온도가 -5℃, 압축기 출구온도가 105℃, 팽창기 입구 온도가 10℃, 팽창기 출구 온도가 -70℃일 때 이 냉동기의 성능계수는? (단, 공기의 Cp는 1.0035kJ/kg·℃로서 일정하다.)

① 0.5 ② 2.17

③ 2.0 ④ 3.17

36. 디젤사이클에서 단절비(cut-off ratio)란?

① V_3/V_2 ② V_2/V_1

③ V_4/V_3 ④ V_3/V_4

37. 메탄이 공기 중에서 완전 연소할 때 연료공기비를 구하면 어느 것에 가장 가까운가? (단, 공기는 체적비로 보아 21:79의 산소와 질소로 되어 있다.)

① 1:4.0 ② 1:8.6

③ 1:13.2 ④ 1:17.2

38. 150kg의 물을 18℃에서 100℃로 가열하는데 요하는 열량은? (단, 물의 비열은 4.184kJ/kg·K이다.)

① 51463kJ ② 52336kJ

③ 100400kJ ④ 209200kJ

39. 랭킨(Rankine)사이클에서 상태 변화가 정적변화이면서 동시에 단열변화가 일어나는 곳은?

① 보일러 ② 펌프

③ 터빈 ④ 복수기

40. 다음 중 열역학 제1법칙과 관계가 가장 먼 것은?

① 밀폐계가 임의의 사이클을 이룰 때 열전달의 합은 이루어진 일의 총합과 같다.

② 열은 본질적으로 일과 동일한 에너지의 일종으로서 열을 일로 변환할 수 있고 또한 그 역도 가능하다.

③ 어떤 계가 임의의 사이클을 겪는 동안 그 사이클에 따라 열을 적분한 것이, 그 사이클에 따라서 일을 적분

한 것에 비례한다.

④ 두 물체가 제3의 물체와 온도의 동등성을 가질 때는 두 물체도 역시 서로 온도의 동등성을 갖는다.

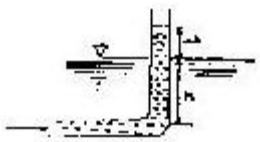
3과목 : 기계유체역학

41. 프로펠러에서 상류의 유속을 u_0, 하류의 유속을 u_2라 하면 그 추진력 F는 얼마인가? (단, 유체의 밀도와 유량 및 비중량을 ρ, Q, ɣ라 한다.)

① $F=\rho Q(u_2-u_0)$ ② $F=\rho Q(u_0-u_2)$

③ $F=\gamma Q(u_2-u_0)$ ④ $F=\gamma Q(u_0-u_2)$

42. 그림과 같이 비중 0.85인 기름이 흐르고 있는 개수로에 피토우관을 설치했다. △h=30mm,h=100mm일 때 유속은?



① 0.767m/sec ② 0.976m/sec

③ 6.25m/sec ④ 1.59m/sec

43. 점성계수의 단위 중에서 옳은 것은?

① dyne・sec/cm^2 ② kg/cm・s^2

③ kg・s/cm ④ dyne・cm/sec^2

44. 다음 △P, L, ρ, Q를 결합했을 때 무차원 항은? (단, △P: 압력차, ρ: 밀도, L: 길이, Q: 유량이다.)

① $\frac{\rho \cdot Q}{\triangle P \cdot L^2}$ ② $\frac{\rho \cdot L}{\triangle P \cdot Q^2}$

③ $\frac{\triangle P \cdot L \cdot Q^2}{\rho}$ ④ $\frac{Q}{L^2}\sqrt{\frac{\rho}{\triangle P}}$

45. x, y평면에 2차원 비회전 유동장에서 유동함수(Stream function) $\psi = 3xy$ 로 주어진다. 점(6, 2)과 점(4, 2) 사이를 흐르는 단위 깊이당의 유량은?

① 6 ② 12

③ 16 ④ 24

46. 수면에서 깊이 H인 오리피스에서 유출하는 물의 속도수두는? (단, 유속계수를 C_v라 한다.)

① C_vH ② C_v/H

③ C_v^2/H ④ C_v^2H

47. 경계층 내의 속도 분포가 $u/U_\infty=y/\delta$ 일 때, 마찰계수 C_f는? (단, U_∞는 자유흐름속도, δ는 경계층두께이고 v는 동점성계수이다.)

① $\frac{U_\infty \cdot \delta}{\nu}$ ② $\frac{U_\infty \cdot \delta}{2\nu}$

③ $\frac{\nu}{U_\infty \cdot \delta}$ ④ $r\frac{2\nu}{U_\infty \cdot \delta}$

48. 지름이 305mm이고, 길이가 3048m인 주철관으로 오일이 초 당 $44.4\times10^{-3}m^3$ 정도로 흐르고 있다면 층류 유동일 경우 주 철관에서의 손실수두는 몇 m인가?

① 7.63 ② 10.53

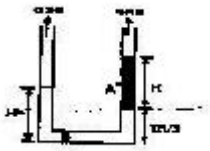
③ 4.63 ④ 5.53

49. 부차적 손실계수 값이 5인 밸브를 Darcy의 관마찰계수가 0.025이고 지름이 2cm인 관으로 환산한다면 관의 등가길이는 몇 m인가?

① 4 ② 0.4

③ 2.5 ④ 0.25

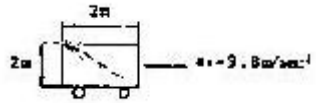
50. U-자관 마노미터에 유체A와 유체B가 그림과 같이 채워져 있다. 유체A와 유체B의 밀도비 ρ_A/ρ_B는 얼마인가?



① 1/3 ② 2/3

③ 3/2 ④ 3

51. 1변이 2m인 위가 열려있는 정육면체 통에 물을 가득 담아 수평방향으로 9.8m/sec^{2}의 가속도로 잡아 끌 때 통에 남아 있는 물의 양은 얼마인가?



① 8m^3 ② 4m^3

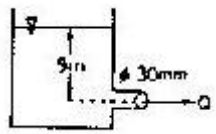
③ 2m^3 ④ 1m^3

52. 길이 150m인 배를 길이 10m인 모형으로 조파저항에 관한 실험을 하고자 한다. 실형의 배가 70km/hr로 움직인다면, 실형과 모형 사이의 역학적 상사를 만족하려면 모형의 속도는 몇 km/hr로 하여야 하는가?

① 10 ② 56

③ 18 ④ 271

53. 그림과 같은 수조에서 파이프를 통하여 흐르는 유량(Q)은 몇 m^3/sec인가? (단, 마찰손실 무시)



① 9.39×10^{-3} ② 1.25×10^{-4}

③ 0.939 ④ 0.125

54. 다음 식 중 질량 보존을 표현 것으로 적절하지 못한 것은? (단, ρ는 유체의 밀도, A는 관의 단면적, V는 유체의 속도이다.)

① ρAv=0 ② ρAv=일정

③ d(ρAv)=0 ④ $\frac{d\rho}{\rho}+\frac{dA}{A}+\frac{dv}{v}=0$

55. 직경 10cm인 수평원관내에서 물을 평균속도 2m/sec로 거리 10km를 이송시키려면 최소한 몇 kW의 동력을 공급하여야 하는가? (단, 관마찰계수는 0.03이며 관입구와 출구에서의 손실은 무시한다.)
① 94.2 ② 47.1
③ 188.4 ④ 23.5

56. 다음 중 비압축성 유체에 관하여 바르게 설명한 것은?
① 유체 내의 모든 곳에서 압력이 일정하다.
② 유체의 속도나 압력의 변화에 관계 없이 밀도가 일정하다.
③ 모든 실제 유체를 말한다.
④ 액체만을 말한다.

57. 최고 6m/sec의 속도로 공기 0.25kg/sec(질량유량)를 흐르도록 하는데 필요한 최소 관지름은 몇 m인가? (단, 공기는 27℃로서 기체상수는 28N·m/kg·K이며, 2.3×10^5Pa의 절대압력 상태에 있다.)
① 0.14 ② 1.4
③ 0.0156 ④ 0.156

58. 동점성계수가 $13.68\times10^{-6}m^2/sec$인 공기가 매끈한 평판위를 1.4m/sec의 속도로 흐르고 있을 때 선단으로부터 20cm 되는 곳에서의 레이놀즈수는? (문제 오류로 정답이 없습니다. 정확한 정답을 아시는 분께서는 오류 신고를 통하여 작성 부탁 드립니다. 여기서는 가번을 누르면 정답처리됩니다.)
① 20468 ② 292398
③ 137931 ④ 2046783

59. 다음 중에서 2차원 비압축성 유동의 연속방정식을 만족하지 않는 속도벡터는?
① $v=(16y-12x)\vec{i}+(12y-9x)\vec{j}$
② $v=5x\vec{i}+5y\vec{j}$
③ $v=(2x^2+y^2)\vec{i}+(-4xy)\vec{j}$
④ $v=(4xy+y)\vec{i}+(6xy+3x)\vec{j}$

60. 압력계의 눈금이 400kPa를 나타내고 있다. 이때 실험실에 놓여진 수은 기압계에서 수은의 높이는 750mm이였다. 이때 절대압력은 몇 kPa인가?
① 300 ② 500
③ 410 ④ 600

4과목 : 기계재료 및 유압기기

61. 다음 중 유압 장치의 주요 구성요소가 아닌 것은?
① 동력원(Power Unit)
② 연결부(Connection Unit)
③ 제어부(Control Unit)
④ 구동부(Actuator)

62. 철강재료의 열처리에서 많이 이용되는 S곡선이란 어떤 것을 의미하는가?
① T·T·S 곡선 ② C·C·T 곡선
③ T·T·T 곡선 ④ S·T·S 곡선

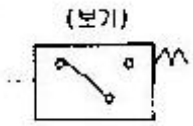
63. 고망간강의 특성으로 가장 적당한 것은?
① 내마모성강 ② 전연성강
③ 내부식성강 ④ 탄성강

64. 유압장치에서 조작 사이클의 일부에서 짧은 행정 또는 순간적으로 고압을 필요로 할 경우에 사용하는 회로는?
① 감압회로 ② 로킹회로
③ 증압회로 ④ 동기회로

65. 다음 중 유압 작동유가 구비하여야 할 조건이 되지 못하는 것은?
① 넓은 온도변화에 대하여 점도변화가 작을 것
② 적당한 유막 강도가 있고 윤활성이 좋을 것
③ 투명도가 높고 독특한 색을 가질 것
④ 공기의 흡수도가 많을 것

66. 보기와 같은 유압기호의 명칭은?

(보기)



① 기름탱크 ② 어큐물레이터
③ 압력스위치 ④ 급속배기밸브

67. 유압회로 내의 압력이 설정 압을 넘으면 유압에 의하여 막이 파열되어 유압유를 탱크로 귀환시키며, 압력 상승을 막아 기기를 보호하는 역할을 하는 유압 요소는?
① 압력 스위치 ② 유체퓨즈
③ 언로드 밸브 ④ 포핏 센서

68. 유압기기의 작동유체로서 물과 기름을 설명한 것으로 틀린 것은?
① 기름은 윤활성이 있어 수명이 길다.
② 물은 녹이 잘 슬고, 고압에서 누설이 쉽다.
③ 물은 점성이 적거, 마모도 촉진하게 되므로 특별한 재료를 사용해야 한다.
④ 기름은 열에 민감하나 녹이 잘 슬고 마모의 촉진이 쉽다.

69. 다음 중 탄소공구강 및 일반공구강 재료로써 구비 조건이 아닌 것은?
① 상온 및 고온 경도가 클 것
② 내마모성이 작을 것
③ 가공 및 열처리성이 양호할 것
④ 강인성 및 내충격성이 우수할 것

70. 다음 중 스프링 강의 기호를 나타내는 것은 어느 것인가?
① SCM1 ② SNCM1

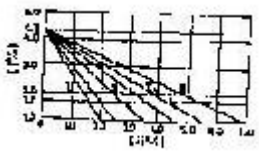
③ SPS1 ④ SKS1

71. 차량, 건축 등에 사용되는 구조용 강으로 듀콜강(ducole steel)이란?
① 저 망간강 ② 저 코발트강
③ 고크롬강 ④ 고 니켈강

72. 영구 자석강으로 갖추어야 할 조건들 중 가장 적당한 것은?
① 자기적으로 연하고 잔류자속 밀도와 보자력이 작을 것
② 자기적으로 경하고 잔류자속 밀도가 크고 보자력이 작을 것
③ 잔류자속 밀도 및 보자력이 크고 기계적 경도가 클 것
④ 잔류자속 밀도가 작고 보자력이 크고 기계적 경도가 클 것

73. 압력이 70kgf/cm^2, 토출 유량이 80ℓ/min인 유압 펌프의 전체 효율 이 90%일 때 펌프의 구동에 필요한 최소의 동력(kW)은?
① 8.2 ② 9.2
③ 10.2 ④ 11.2

74. 다음 그림은 탄소와 규소의 양에 따른 마우러의 조직도(Maurer's diagram)이다. 기계구조용 주철로서 가장 우수한 성질을 나타내는 펄라이트 주철의 범위는?



① I ② II
③ II_b ④ III

75. 유압실린더의 부하가 갑자기 감소하여 피스톤이 급진하는 것을 방지하거나, 피스톤이나 램의 자유낙하를 방지하기 위한 밸브는?
① 시퀀스 밸브
② 카운터 밸런스 밸브
③ 파일럿 조작 방향제어 밸브
④ 압력 보상형 유량제어 밸브

76. 안지름 0.1m인 파이프 내를 평균유속은 5m/sec로 물이 흐르고 있다. 배관길이 10m 사이에 나타나는 손실수두는 약 몇 m 인가?(단, 관마찰계수는 0.013 이다.)
① 1m ② 1.7m
③ 3.3m ④ 4m

77. 다음 합금 중에서 시효경화성이 있는 주물용 알루미늄 합금은?
① 실루민 ② Al-Cu계 합금
③ 두랄루민 ④ 모넬메탈

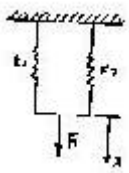
78. 실용되는 금속 재료 중 비중이 1.74로서 가장 가벼운 금속은 다음 중 어느 것인가?
① Al ② Mg
③ Ti ④ Si

79. 기름의 압축율이 $6.8\times10^{-5}cm^2/kg_f$ 일 때 압력을 0에서 $200kg_f/cm^2$까지 압축하면 체적은 몇 %감소하는가?
① 0.34% ② 1.36%
③ 1.85% ④ 0.014%

80. 탭, 다이스, 쇠톱날, 정 등의 용도인 탄소공구강 STC3종의 탄소함유량으로 가장 적당한 것은?
① 0.45 ~ 0.6% ② 0.6 ~ 0.8%
③ 1.0 ~ 1.1% ④ 1.8 ~ 2.3%

5과목 : 기계제작법 및 기계동력학

81. 그림과 같은 진동계에서 상당 스프링계수 k는?



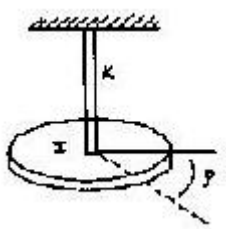
① $k=k_1+k_2$ ② $\frac{1}{k}=\frac{1}{k_1}+\frac{1}{k_2}$
③ $k=k_1\times k_2$ ④ $k=k_1/k_2$

82. 탄송계수 $E=2.1\times10^{11}N/m^2$, 비중량 $\gamma=7.8\times10^7N/m^3$인 어떤 봉의 종진동 파동속도는?
① 5090 m/sec ② 162.5 m/sec
③ 518 m/sec ④ 508.7 m/sec

83. 질량 10g의 물체가 진폭이 24cm이고 주시 4sec의 단진동을 할 때 t=0에서의 좌표가 +24cm이면 t=0.5sec 일 때의 물체의 위치는?
① 12cm ② 17cm
③ 24cm ④ 42cm

84. 다음 탭의 설명 중에서 옳은 것은?
① 1/16 테이퍼의 파이프탭은 기밀을 필요로 하는 부분에 태핑을 하는데 쓰인다.
② 핸드탭등경 1번 탭으로 나사를 깎을 때에는 탭구멍 입구에 코떼기 할 필요가 없다.
③ 핸드탭등경 1번탭은 약간에 테이퍼를 주어 탭구멍에 잘 들어가게 하며 이 테이퍼부는 절삭을 하지 않고 나사부의 안내가 된다.
④ 탭의 드릴 사이즈 d는 나사의 호칭 지름을 D, 피치를 p라고 하면 d=D-3p로 계산된다.

85. 그림과 같이 하단에 원판이 달려 있는 연직축이 있다. 원판면 내에 토크를 가했다가 급히 제거했을 때의 비틀림 진동의 주기는?



① $T = 2\pi \frac{K}{I}$ ② $T = 2\pi \sqrt{\frac{K}{I}}$

③ $T = 2\pi \sqrt{KI}$ ④ $T = 2\pi \sqrt{\frac{I}{K}}$

86. 두께가 2mm, C=0.2%의 경질 탄소강판에 지름25mm의 구멍을 펀치로 뚫을 때, 전단하중 P=3140kg$_f$라면 이때 전단응력은 얼마인가?

① 약20kg$_f$/mm^2 ② 약25kg$_f$/mm^2

③ 약30kg$_f$/mm^2 ④ 약40kg$_f$/mm^2

87. 어떤 진동 측정 장치가 측정한 단순조화운동을 하는 물체의 진동주파수는 480Hz이고, 최대 가속도는 5m/sec^{2}이었다. 이 물체의 진동으로 인한 최대 변위값은?

① 0.055mm ② 0.55mm

③ 5.5μm ④ 0.55μm

88. 방전가공에서 가장 기본적인 회로는?

① RC회로 ② 트랜지스터 회로

③ 양펄스 발전기회로 ④ 고전압법 회로

89. 프레스를 이용한 단조에서 유효 단조 면적이 150cm^2, 가공 재료의 변형저항이 20kg/mm^2, 기계효율을 80%로 하면 프레스의 용량은?

① 3750kg ② 37500kg

③ 24ton ④ 375ton

90. 박스지그는 주로 어떤 작업에 가장 많이 사용되는가?

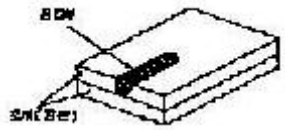
① 연삭기에 테이퍼 작업을 다량으로 할 때

② 선반작업에서 크랭크를 절삭할 때

③ 보링 작업을 할 때

④ 드릴작업에서 다량 생산할 때

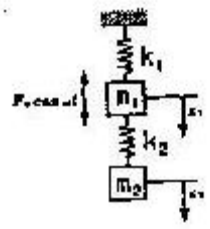
91. 그림과 같이 작업할 모재의 한쪽에 긴 구멍을 뚫고, 판의 표면까지 가득히 용접하여 다른 모재의 접합하는 용접은?



① 맞대기 용접 ② 겹치기 용접

③ 덮개한 용접 ④ 플러그 용접

92. m_1, k_1으로 구성된 진동계의 진동을 줄이기 위해 그림과 같이 동흡진기를 부착하려고 한다. 동흡진기에 사용할 k_2의 값으로 적당한 것은?



① $m_1\omega^2$ ② $m_2\omega^2$

③ $(m_1+m_2)\omega^2$ ④ $\frac{m_2}{m_1}\omega^2$

93. 전달율이 $\frac{1}{1-\frac{\omega^2}{\omega_n^2}}$ 로 표시될 때 전달율이 1보다 큰 값을 갖는 범위는?

① $\omega < \sqrt{2}$ ② $\frac{\omega_n}{\omega} > 1$

③ $\omega < \sqrt{2}\,\omega_n$ ④ $\frac{\omega}{\omega_n} > 1$

94. 빌트 업에지(구성인선)의 발생방지 대책은?

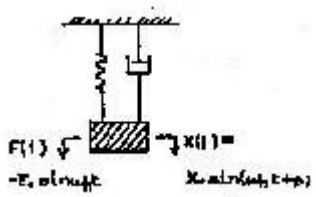
① 절삭깊이, 이송속도를 크게 한다.

② 바이트 윗면 경사각을 크게 하고 절삭속도를 높인다.

③ 절삭 속도를 느리게 하고 절삭 깊이 및 이송 속도를 크게하고 윤활성이 좋은 윤활유를 사용한다.

④ 바이트의 윗면 경사각을 작게 한다.

95. 다음 1자유도 점성감쇠계에서 공진점에서 입력 F(t)와 변위 응답 x(t)와의 위상차는?



① 0° ② 90°

③ 180° ④ 270°

96. 밀링에서 하향 절삭의 잇점이 아닌 것은?

① 커터날의 마멸이 적다.

② 다듬질 표면이 양호하다.

③ 절삭저항이 작아 커터날이 부러지지 않는다.

④ 일감을 밑으로 누르므로 고정이 간편하다.

97. 청동 주조를 위하여 주입할 때 두드러지게 나타나는 편석은 어느 것인가?

① 정상편석 ② 중력편석

③ 역편석 ④ 미시적편석

98. 탄소강의 열처리에 영향을 가장 적게 주는 요소는?

① 탄소함유량 ② 가열온도

③ 가공시간 ④ 가열방법

99. 대수 감쇠율이 3인 1자유도계의 감쇠비는?

① 0.131 ② 0.231

③ 0.431 ④ 0.831

100. 양단이 베어링에 의해 지지된 축의 중앙에 편심 거리가

e인 원판이 부착되었다. 축의 회전속도를 위험 속도보다 10% 크게 하면 축의 최대 변위는 얼마인가?

① 1.21e ② 3.27e
③ 5.23e ④ 5.76e

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