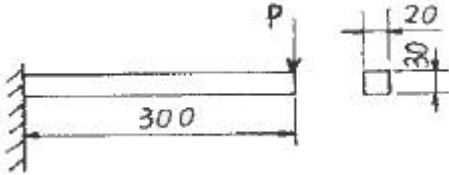


1과목 : 재료역학

1. 폭 20cm, 높이 30cm의 직사각형 단면을 가진 길이 300cm의 외팔보의 자유단에 최대 몇 kN의 하중을 가할 수 있는가? (단, 허용 굽힘응력은 $\sigma_a=15\text{MPa}$ 이다.)



- ① 12 ② 15
③ 30 ④ 90

2. 다음 중 기둥의 좌굴에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 좌굴이란 기둥이 압축하중을 받아 길이 방향으로 변위 되는 현상을 말한다.
② 도심에 압축하중이 작용하는 기둥의 좌굴은 안정성과 관련되어 있다.
③ 좌굴에 대한 임계하중은 길이가 긴 기둥일수록 커진다.
④ 편심 압축하중을 받는 기둥에서는 하중이 커져도 길이방향 변위만 발생한다.

3. 등분포 하중을 받고 있는 단순보와 양단 고정보의 중앙점에서 최대 처짐량의 비는? (단, 보의 굽힘강성 티는 일정하다.)

- ① 3 : 1 ② 5 : 1
③ 24 : 1 ④ 48 : 1

4. 주응력에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 주응력 상태에서 전단응력은 0이다.
② 주응력은 전단응력이다.
③ 최대 전단응력은 주응력의 최대, 최소값의 평균치이다.
④ 평면응력에서 주응력은 2개이다.

5. 지름 3mm의 철사로 평균지름 75mm의 압축코일 스프링을 만들고 하중 10N에 대하여 3cm의 처짐량을 생기게 하려면 감은 회수(n)는 대략 얼마로 해야 하는가? (단, 전단 탄성계수 $G=88\text{GPa}$ 이다.)

- ① $n = 8.9$ ② $n = 8.5$
③ $n = 5.2$ ④ $n = 6.3$

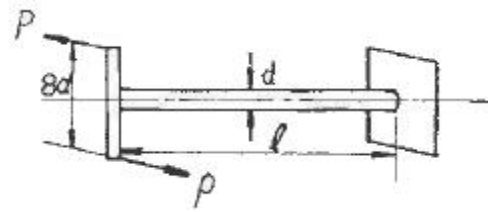
6. 길이가 L이고 단면적이 A인 봉의 단면에 수직 하중이 작용하고, 작용하중 방향으로 변형을 ϵ 이 발생하였다면 이 봉에 저장된 탄성에너지 U는 어떻게 표현되는가? (단, 봉의 탄성계수는 E이다.)

- ① $(E\epsilon AL)$ ② $(\frac{E\epsilon^2 AL}{2})$
③ $(\frac{E\epsilon AL}{2})$ ④ $(\frac{E\epsilon AL}{4})$

7. 길이 15m, 지름 10mm의 강통에 8kN의 안장 하중을 걸었더니 단성 변형이 생겼다. 이 때 늘어난 길이는? (단, 이 강재의 탄성계수 $E=210\text{GPa}$ 이다.)

- ① 7.3mm ② 7.3cm
③ 0.73mm ④ 0.073mm

8. 지름 d의 축에 암(arm)을 달고, P를 가할 때 축에 발생되는 최대 비틀림 전단응력은?

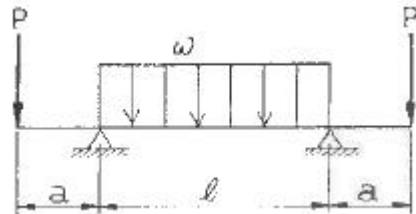


- ① $(\frac{124}{\pi d^2} P)$ ② $(\frac{256}{\pi d^2} P)$
③ $(\frac{212}{\pi d^2} P)$ ④ $(\frac{128}{\pi d^2} P)$

9. 단면적이 같은 원형과 정사각형의 단면 계수의 비는?

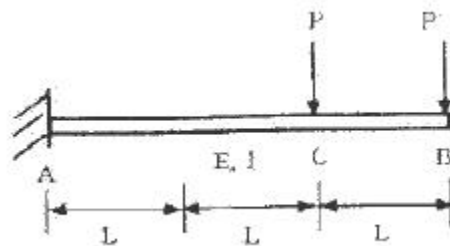
- ① 1 : 0.509 ② 1 : 1.18
③ 1 : 2.36 ④ 1 : 4.68

10. 그림과 같은 돌출보가 있다. $\omega l = P$ 일 때 이 보의 중앙점에서 굽힘 모멘트가 0이 되기 위한 길이의 비 a/l는? (단, 보의 자중은 무시한다.)



- ① 1/4 ② 1/8
③ 1/16 ④ 1/24

11. 그림과 같이 전체 길이가 3L인 외압보에 하중 P가 B점과 C점에 작용할 때 자유단 B에서의 처짐량은? (단, 보의 굽힘강성 티는 일정하고, 지중은 무시한다.)

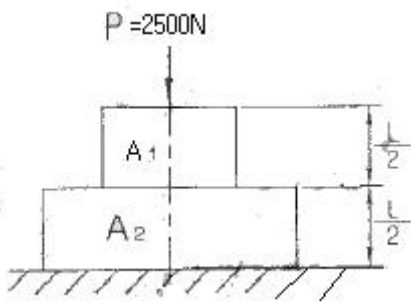


- ① $(\frac{35}{3} \frac{PL^3}{EI})$ ② $(\frac{37}{3} \frac{PL^3}{EI})$
③ $(\frac{41}{3} \frac{PL^3}{EI})$ ④ $(\frac{44}{3} \frac{PL^3}{EI})$

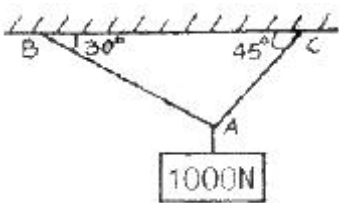
12. 지름 7mm, 길이 250mm인 연강 시험편으로 비틀림 실험을 하여 얻은 결과, 토크 4.08N·m에서 비틀림 각이 8°로 기록되었다. 이 재료의 전단 탄성계수는 약 몇 GPa인가?

- ① 64 ② 53
③ 41 ④ 31

13. 최대 사용강도(σ_{max})=240MPa, 지름 1.5m, 두께 3mm의 강재 원통형 용기가 견딜 수 있는 최대 압력은 몇 kPa인가?
(단, 안전계수(SF)는 2이다.)
① 240 ② 480
③ 960 ④ 1920
14. 단면은 폭 5cm, 높이 3cm, 길이가 1m의 단순 지지보가 중앙에 집중하중 4kN을 받을 때 발생하는 최대 굽힘응력은 약 몇 MPa인가?
① 133 ② 155
③ 143 ④ 125
15. 그림과 같이 길이가 동일한 2개의 기둥 상단에 중심 압축 하중 2500N이 작용할 경우 전체 수축량은 약 몇 mm인가?
(단, 단면적 $A_1=1000\text{mm}^2$, $A_2=2000\text{mm}^2$, 길이 $L=300\text{mm}$, 재료의 탄성계수 $E=90\text{GPa}$ 이다.)



- ① 0.625 ② 0.0625
③ 0.00625 ④ 0.000625
16. 연강 1cm^3 무게는 0.0785N이다. 길이 15m의 둥근 봉을 매달 때 봉의 상단 고정부에 발생하는 인장응력은 몇 kPa인가?
① 0.118 ② 1177.5
③ 117.8 ④ 11890
17. 직사각형 단면(폭×높이)이 $4\text{cm}\times 8\text{cm}$ 이고 길이 1m 외팔보의 전 길이가 $6\text{kN}\cdot\text{m}$ 의 톱분포하중이 작용할 때 보의 최대 처짐각은? (단, 탄성계수 $E=210\text{GPa}$ 이고 부의 처짐은 무시한다.)
① 0.0028rad ② 0.0029rad
③ 0.0008rad ④ 0.0009rad
18. 그림과 같은 구조물에 1000N이 물체가 매달려 있을 때 두 개의 강선 AB와 AC에 작용하는 점의 크기는 약 몇 N인가?



- ① AB=707, AC=500 ② AB=732, AC=897
③ AB=500, AC=707 ④ AB=897, AC=732
19. 반지름이 r인 원형 단면의 단순보에 전단력 F가 가해졌다면 이 때 단순보에 발생하는 최대 전단응력은?

- ① $(\frac{3F}{2\pi r^2})$ ② $(\frac{2F}{3\pi r^2})$
③ $(\frac{4F}{3\pi r^2})$ ④ $(\frac{5F}{3\pi r^2})$

20. 어떤 탄성재료의 탄성계수 E와 전단 탄성계수 G사이의 성립하는 관계식으로 맞는 것은? (단, ν 는 재료의 포아송(poisson)비이다.)
① $(E=2(1+\nu)G)$ ② $(G=2(1+\nu)E)$
③ $(E=\frac{2G}{1+\nu})$ ④ $(G=\frac{2E}{1+\nu})$

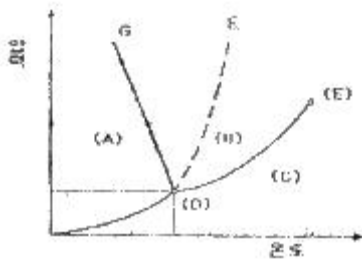
2과목 : 기계열역학

21. 보일러 입구의 압력이 9800kN/m^2 이고, 복수기의 압력이 4900N/m^2 일 때 펌프 일은 약 몇 kJ/kg인가? (단, 물의 비체적은 $0.001\text{m}^3/\text{kg}$ 이다.)
① -9.79 ② -15.17
③ -87.25 ④ -180.52
22. 단순압축성 물질의 압력-체적-온도 사이의 관계식을 나타내는 상태방정식 $Pv=RT$ 에 대한 다음 설명 중 잘못된 것은?
① 이상 기체에 적용할 때 정확한 결과를 얻는다.
② 압력이 충분히 높은 기체에 적용할 때 정확한 결과를 얻는다.
③ 일도가 충분히 낮은 기체에 적용할 때 정확한 결과를 얻는다.
④ 분자 사이에 작용하는 힘이 없다고 가정할 수 있는 기체에 적용할 때 정확한 결과를 얻는다.
23. 잘 단열된 노즐에서 공기가 0.45MPa 에서 0.15MPa 로 팽창한다. 노즐 입구에서 공기의 속도는 50m/s , 온도는 150°C 이며 출구에서의 온도는 45°C 이다. 출구에서의 공기의 속도는? (단, 공기의 정압비열과 정적비열은 $1.0035\text{kJ/kg}\cdot\text{K}$, $0.7165\text{kJ/kg}\cdot\text{K}$ 이다.)
① 약 350 m/s ② 약 363 m/s
③ 약 455 m/s ④ 약 462 m/s
24. 500W의 전열기로 4kg의 물을 20°C 에서 90°C 까지 가열하는데 몇 분이 소요되는가? (단, 전열기에서 열은 전부 온도 상승에 사용된다. 물의 비열은 $4180\text{J/kg}\cdot\text{K}$ 이다.)
① 16 ② 27
③ 39 ④ 45
25. 다음 그림은 열교환기를 흐름 배열(flow arrangement)에 따라 분류한 것이다. 맞는 것은?



- ① 평행류 ② 대항류

- ③ 병행류 ④ 직교류
26. 고온열원(T_1)과 저온열원 (T_2) 사이에서 역카르노 사이클에 의한 열펌프(heat pump)의 성능계수는?
 ① $(T_1 - T_2)/T_1$ ② $T_2/(T_1 - T_2)$
 ③ $T_1/(T_1 - T_2)$ ④ $(T_1 - T_2)/T_2$
27. 상온의 감자를 가열하여 뜨거운 감자로 요리하였다. 감자의 에너지 변동 중 맞는 것은?
 ① 위치에너지가 증가 ② 엔탈피 감소
 ③ 운동에너지 감소 ④ 내부에너지가 증가
28. 체적이 0.1m^3 인 튼튼한 밀폐 용기에 물이 50kg 들어있으며 그 압력은 100kPa 이다. 이 포화상태의 물을 가열할 경우 일어나는 변화로 알맞은 것은? (단, 물의 임계점에서의 비체적은 $0.003155\text{m}^3/\text{kg}$ 이고, 100kPa 에서의 포화수 및 포화증기의 비체적은 각각 $0.001043\text{m}^3/\text{kg}$, $1.694\text{m}^3/\text{kg}$ 이다.)
 ① 기화가 일어나 수증기로 바뀌면서 압력과 온도가 올라간다.
 ② 응축이 일어나 액체 상태로 바뀌면서 압력과 온도가 올라간다.
 ③ 액체와 증기의 비율이 그대로 유지된 채로 압력과 온도가 올라간다.
 ④ 기화가 일어나 수증기로 바뀌면서 압력과 온도는 그대로 유지된다.
29. 물체의 온도가 20°C 에서 80°C 로 되었다면 방사하는 복사에너지는 약 몇 배가 되는가?
 ① 1.2 ② 2.1
 ③ 4.0 ④ 5.0
30. 그림은 압력 온도선도이다. 다음 설명 중 틀린 것은?

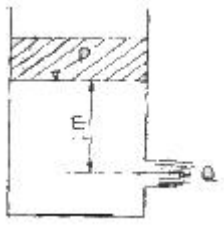


- ① (A)는 고체, (B)는 액체, (C)는 기체이다.
 ② (D)는 삼중점으로 물의 경우 압력은 대기압보다 낮다.
 ③ (E)는 임계점이다.
 ④ 융해곡선으로서 물은 파선 F에, 그 밖의 대부분의 물질은 실선 G에 해당한다.
31. 압력 250kPa , 체적 0.35m^3 의 공기가 일정 압력 하에서 팽창하여, 체적이 0.5m^3 로 되었다. 이때의 내부에너지의 증가가 93.9kJ 이었다면, 팽창에 필요한 열량은 약 몇 kJ인가?
 ① 43.8 ② 56.4
 ③ 131.4 ④ 175.2
32. 어느 열기관이 33kW 의 일을 발생할 때 1시간 동안의 일을 열량으로 환산하면 약 얼마인가?
 ① 83600 kJ ② 104500 kJ
 ③ 118800 kJ ④ 988780 kJ

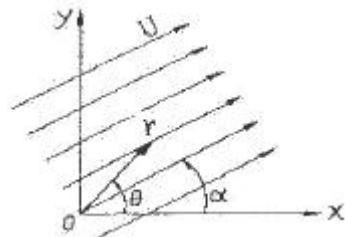
33. 내부에너지가 40kJ , 절대압력이 200kPa , 체적이 0.1m^3 , 절대온도가 300K 인 계의 엔탈피는 약 몇 kJ인가?
 ① 42 ② 60
 ③ 80 ④ 240
34. 다음의 열역학 상태량 중 종량적 상태량은?
 ① 압력 ② 체적
 ③ 온도 ④ 밀도
35. 고체에 에너지를 전달하여 온도를 높이는 여러 가지 방법들 중에서 전달되는 에너지가 일이 아닌 것은?
 ① 프레스로 소성 변형시킨다.
 ② 전원을 연결하여 전류를 통과시킨다.
 ③ 자기장을 가하여 자화시킨다.
 ④ 강력한 빛을 쬐인다.
36. 분자량이 29이고, 정압비열이 $1005\text{J/kg}\cdot\text{K}$ 인 기체의 기체상수는 약 몇 $\text{J/kg}\cdot\text{K}$ 인가? (단, 일반기체상수는 $8314.5\text{J/kmol}\cdot\text{K}$ 이다.)
 ① 976 ② 287
 ③ 34.7 ④ 29.3
37. 절대압력 100kPa , 온도 100°C 인 상태에 있는 수소의 비체적(m^3/kg)은? (단, 수소의 분자량은 2이고, 일반기체상수는 $8.3145\text{kJ/kmol}\cdot\text{K}$ 이다.)
 ① 약 15.5 ② 약 0.42
 ③ 약 3.16 ④ 약 0.84
38. 다음과 같은 온도범위에서 작동하는 카르노(Carnot)사이클 열기관이 있다. 이 중에서 효율이 가장 좋은 것은?
 ① 0°C 와 100°C ② 100°C 와 200°C
 ③ 200°C 와 300°C ④ 300°C 와 400°C
39. 이상기체 1kg 이 가역등온 과정에 따라 $P_1=2\text{kPa}$, $V_1=0.1\text{m}^3$ 로부터 $V_2=0.3\text{m}^3$ 로 변화했을 때 기체가 한 일은 몇 주울(J)인가?
 ① 9540 ② 2200
 ③ 954 ④ 220
40. 반데라스(van der waals)의 상태 방정식은
$$\left(P + \frac{a}{v^2}\right)(v-b) = RT$$
 로 표시된다. 이 식에서 a/v^2 , b 는 각각 무엇을 고려하는 상수인가?
 ① 분자간의 작용 인력, 분자간의 거리
 ② 분자간의 작용 인력, 분자 자체의 부피
 ③ 분자 자체의 중량, 분자간의 거리
 ④ 분자 자체의 중량, 분자 자체의 부피

3과목 : 기계유체역학

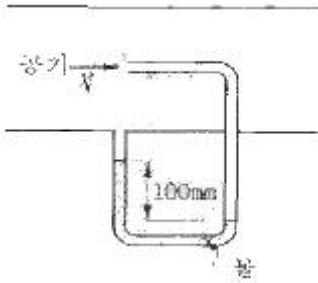
41. 유량 $5\text{m}^3/\text{min}$, 속도 9m/s , 비중 1인 물 제트가 고정된 평면 판에 수직으로 충돌하고 있는 경우 평면 판에 작용하는 힘의 몇 N 인가?
 ① 45 ② 450
 ③ 750 ④ 7500

42. 에너지선(Energy Line)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 위치수두+정압수두+동압수두를 연결한 선이다.
 ② 에너지선의 높이는 피토관을 사용하여 정체압을 측정함으로써 얻을 수 있다.
 ③ 수력기울기선보다 정압수두 만큼 크다.
 ④ 관로를 따라서 위치에 따른 전체 수두를 시각적으로 볼 수 있다.
43. 안지름 0.1m의 관로에서 관 벽의 마찰 손실수두가 속도수두와 같다면 그 관로의 길이는 몇 m인가? (단, 관마찰계수 $f=0.03$ 이다.)
 ① 1.58 ② 2.54
 ③ 3.33 ④ 4.52
44. 다음 중 무차원 힘이 아닌 것은?
 ① Reynolds 수 ② 양력계수
 ③ 비중 ④ 음속
45. 유체 속에 잠겨있는 경사진 판의 윗면에 작용하는 압력힘의 작용점에 대한 설명 중 맞는 것은?
 ① 판의 도심보다 위에 있다.
 ② 판의 도심에 있다.
 ③ 판의 도심보다 아래에 있다.
 ④ 판의 도심과는 관계가 없다.
46. 원심 펌프로 기름을 압송한다. 이 펌프의 회전수는 1000rpm이고, 기름의 동점성계수는 $7 \times 10^{-4} \text{m}^2/\text{s}$ 이다. 이 펌프의 모형을 만들어서 $1.56 \times 10^{-4} \text{m}^2/\text{s}$ 의 동점성계수를 갖는 공기를 이용하여 모형 실험을 하려고 한다. 모형 펌프의 기름을 원형 펌프의 3배로 하였을 때 모형 펌프의 회전수는 약 몇 rpm인가?
 ① 20 ② 25
 ③ 30 ④ 35
47. 그림과 같은 단면적 1m^2 인 탱크에 설치된 노즐이 수두 1m에서의 유량 Q를 2배로 하기 위해서는 수면 상에 몇 kg 정도의 피스톤을 놓아야 하는가?

 ① 1000 ② 2000
 ③ 3000 ④ 4000
48. 지름이 1cm인 원통 관에 0°C 의 물이 흐르고 있다. 평균 속도가 1.2m/s 이고, 0°C 물의 동점성계수가 $1.788 \times 10^{-6} \text{m}^2/\text{s}$ 일 때, 이 흐름의 레이놀즈 수는?
 ① 2356 ② 4282
 ③ 6711 ④ 7801
49. 에너지의 차원을 옳게 표시한 것은? (단, F : 힘, M : 질량, L : 거리, T : 시간)
 ① [ML] ② [FLT⁻¹]

- ③ [ML²T⁻²] ④ [MLT⁻²]
50. 지름 8cm의 구가 공기 중을 20m/s의 속도로 운동할 때 항력은 약 몇 N인가? (단, 공기 밀도는 1.2kg/m^3 , 항력계수는 C_o 는 0.6이다.)
 ① 0.724 ② 7.24
 ③ 72.4 ④ 0.0724
51. 내경 30cm의 원 관 속을 절대압력 0.32MPa, 온도 27°C 인 공기가 4kg/s 로 흐를 때, 이 원 관속을 흐르는 공기의 평균 속도는 약 몇 m/s인가? (단, 공기의 기체 상수 $R=287\text{J/kg}\cdot\text{K}$ 이다.)
 ① 15.2 ② 20.3
 ③ 25.2 ④ 32.5
52. 그림과 같이 속도의 크기 U로 x축과 임의의 각도 α 를 가지고 흐르는 균일 직선유동에 대한 유동함수(stream function) ϕ 를 극좌표 r, θ 로 나타낸 것은?



- ① $\phi = U r \sin(\theta - \alpha)$ ② $\phi = U r \sin(\alpha - \theta)$
 ③ $\phi = U r \cos(\theta - \alpha)$ ④ $\phi = U r \cos(\alpha - \theta)$
53. 절대압력을 정하는데 기준(영점)이 되는 것은?
 ① 게이지압력 ② 표준대기압
 ③ 국소대기압 ④ 완전진공
54. 어떤 액체의 밀도가 액체 표면으로부터 깊이(h)에 따라 선형으로 변화할 때 ($\rho = \rho_o + Kh$, ρ_o =액체표면에서의 밀도, K=상수) 깊이에 따른 압력을 식으로 표현하면?
 ① $\rho_o gh$ ② $(\rho_o + Kh)gh$
 ③ $(\rho_o - Kh)gh$ ④ $(\rho_o + K/2 \cdot h)gh$
55. 다음의 속도장 중에서 연속방정식을 만족시키는 유체의 흐름은 어느 것인가? (단, u는 x방향의 속도성분, v는 y방향의 속도성분)
 ① $u=2x^2-y^2, v=-2xy$ ② $u=x^2-y^2, v=-4xy$
 ③ $u=x^2-y^2, v=2xy$ ④ $u=x^2-y^2, v=-2xy$
56. 평판을 지나는 경계층 유동에서 속도 분포가 경계층 바깥에서는 균일 속도, 경계층 내에서는 벽으로부터의 거리의 1차 함수라고 가정하면 배제두께(displacement thickness) δ^* 와 경계층 두께 δ 의 관계는?
 ① $\delta^* = \delta/4$ ② $\delta^* = \delta/3$
 ③ $\delta^* = \delta/2$ ④ $\delta^* = 2\delta/3$
57. 그림과 같이 관로에 액주계가 설치되어 있을 때 공기의 속도는 약 몇 m/s인가? (단, 공기의 밀도는 1.23kg/m^3 이다.)



- ① 1.4 ② 28.2
- ③ 39.9 ④ 44.3

58. 나란한 두 개의 평판 사이의 증류 유동에서 속도 분포는 포물선 형태를 보인다. 평균 속도(V_{mean})와 중심에서의 최대 속도 (V_{max})의 관계는?

- ① $(V_{mean})=1/2(V_{max})$ ② $(V_{mean})=2/3(V_{max})$
- ③ $(V_{mean})=3/4(V_{max})$ ④ $(V_{mean})=\pi/4(V_{max})$

59. 어떤 기름의 점성계수가 $1.6 \times 10^{-2} \text{N}\cdot\text{s}/\text{m}^2$ 이고 밀도는 $800 \text{kg}/\text{m}^3$ 이다. 이 기름의 동점성계수는 몇 m^2/s 인가?

- ① 2.0×10^{-2} ② 2.0×10^{-3}
- ③ 2.0×10^{-4} ④ 2.0×10^{-5}

60. 밀도가 $500 \text{kg}/\text{m}^3$ 인 원기둥이 1/3만큼 액체면 위로 나온 상태로 떠있다. 이 액체의 비중은?

- ① 0.33 ② 0.5
- ③ 0.75 ④ 1.5

4과목 : 기계재료 및 유압기기

61. 단조 작업한 강철 재료를 풀림하는 목적으로서 적합하지 않은 것은?

- ① 내부 응력 제거 ② 경화된 재료의 연화
- ③ 결정조직을 균일하게 조절 ④ 석출된 성분의 고정

62. 구리합금 중에서 가장 높은 경도와 강도를 가지며 피로한도가 우수하여 고급스프링 등에 쓰이는 것은?

- ① Cu-Be 합금 ② Cu-Cd 합금
- ③ Cu-Si 합금 ④ Cu-Ag 합금

63. 강의 표면경화처리에서 질화법의 특징을 설명한 것 중 틀린 것은?

- ① 내마모성, 내식성이 크다.
- ② 경화층이 얇다.
- ③ 경도는 침탄한 것보다 높다.
- ④ 침탄법보다 처리시간이 짧다.

64. 탄소강에 미치는 인(P)의 영향에 대하여 가장 올바르게 표현한 것은?

- ① 강도와 경도는 증가시키나 고온취성이 있어 가공이 곤란하다.
- ② 인성과 내식성을 주는 효과는 있으나 청열취성을 준다.
- ③ 경화층이 감소하는 것 이외에는 기계적 성질에 해로운 원소이다.
- ④ 강도와 경도를 증가시키고 연신율을 감소시키며 상온취성을 일으킨다.

65. 회주철의 탄소당량(Carbon equivalent)이 상대도의 공정점 이하의 값을 갖는다면, 회주철 제품생산 시 탄소당량의 변화에 따른 설명으로 틀린 것은?

- ① 탄소당량이 감소할수록 흑연크기는 작아진다.
- ② 탄소당량이 감소할수록 유동성은 감소한다.
- ③ 탄소당량이 감소할수록 응고개시 온도는 감소한다.
- ④ 탄소당량이 증가할수록 유리 페라이트는 증가한다.

66. 강력하고 인성이 있는 기계주철 주물을 얻으려고 할 때 주철 중의 탄소를 어떠한 상태로 하는 것이 가장 적합한가?

- ① 구성 흑연 ② 유리의 편상 흑연
- ③ 탄화물(Fe_3C)의 상태 ④ 입상 또는 괴상흑연

67. 금속의 소성변형에서 열간가공의 효과가 아닌 것은?

- ① 조직의 치밀화 ② 성형이 쉽고 대량생산이 가능하다.
- ③ 조직의 균일화 ④ 연신율 및 단면 수축률의 감소

68. 강에서 열처리 조직으로 경도가 가장 큰 것은?

- ① 오스테나이트 ② 마텐자이트
- ③ 페라이트 ④ 펄라이트

69. 공석강의 탄소함유량으로 가장 적합한 것은?

- ① 약 0.08% ② 약 0.02%
- ③ 약 0.2% ④ 약 0.8%

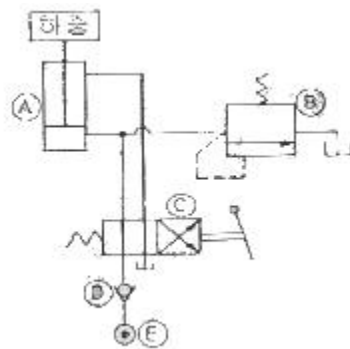
70. 지름 15mm의 평강 통에 5000kgf의 인칭하중이 작용할 때 생기는 응력은 약 몇 kol/mm^2 인가?

- ① 10 ② 15
- ③ 24 ④ 28

71. 구조가 간단하여 값이 싸고 유압유 중의 이물질에 의해 고장이 생기기 어렵고 가혹한 조건에 잘 견디는 유압모터로 가장 적합한 것은?

- ① 페인 모터 ② 기어 모터
- ③ 맥시엄 피스톤 모터 ④ 레이디얼 피스톤 모터

72. 그림과 같은 유압 회로도에서 릴리프 밸브는?



- ① A ② B
- ③ C ④ D

73. 1회전 당의 유량이 40cc인 베인모터가 있다. 공급 유압을 $600 \text{N}/\text{cm}^2$, 유량을 $30 \text{L}/\text{min}$ 으로 할 때 발생할 수 있는 최대 토크(torque)는 약 몇 $\text{N}\cdot\text{m}$ 인가?

- ① 28.2 ② 38.2
- ③ 48.2 ④ 58.2

74. 그림과 같은 유압·공기압기호의 명칭은?



- ① 유압전도장치 ② 정용량형 펌프·모터
- ③ 차동실린더 ④ 가변용량형 펌프·모터

75. 관(튜브)의 끝을 넓히지 않고 관과 슬리브의 먹힘, 또는 마찰에 의하여 관을 유지하는 관 이음쇠는?

- ① 플랜지 관 이음쇠 ② 스위블 이음쇠
- ③ 트레어드 관 이음쇠 ④ 플레어리스 관 이음쇠

76. 유압 작동유가 구비하여야 할 조건 설명으로 틀린 것은?

- ① 넓은 온도 변화에 대하여 점도 변화가 작을 것
- ② 적합한 유막 강도가 있고 윤활성이 좋을 것
- ③ 열을 잘 방출할 수 있을 것
- ④ 공기의 용해도가 많을 것

77. 점성계수(coefficient of viscosity)는 기름의 좋은 성질이다. 점성이 지나치게 클 경우 유압기기에 나타나는 현상이 아닌 것은?

- ① 유동 저항이 지나치게 커진다.
- ② 마찰에 의한 동력손실이 증대된다
- ③ 밸브나 파이프를 통과할 때 압력 손실이 커진다.
- ④ 부품 사이에 윤활 작용을 하지 않는다.

78. 유압기기 중 오일의 점성을 이용한 기계, 유속을 이용한 기계, 팽창 수축을 이용한 기계로 분류할 때, 점성을 이용한 기계로 가장 적합한 것은?

- ① 토크 컨버터(torque converter)
- ② 쇼크 업소버(shock absorber)
- ③ 압력계(pressure gage)
- ④ 진공 개폐 밸브(vacuum open-closed valve)

79. 다음 중 유압이 140kgf/cm²이고, 토출량이 200L/min 이상의 고압 대유량에 사용하기에 가장 적당한 펌프는?

- ① 회전 피스톤 펌프 ② 기어 펌프
- ③ 왕복동 펌프 ④ 베인 펌프

80. 압력 제어 밸브등로만 구성되어 있는 것은?

- ① 릴리프 밸브, 무부하 밸브, 스로틀 밸브
- ② 무부하 밸브, 체크 밸브, 감압 밸브
- ③ 셔틀 밸브, 릴리프 밸브, 시퀀스 밸브
- ④ 카운터 밸런스 밸브, 시퀀스 밸브, 릴리프 밸브

5과목 : 기계제작법 및 기계동역학

81. 다음 중 구멍의 내면을 가장 정밀하게 가공하는 방법은?

- ① 드릴링(drilling) ② 소잉(sawing)
- ③ 펀칭(punching) ④ 호닝(honing)

82. 최소 측정값이 1/20mm인 버니어캘리퍼스에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 본척의 최소 눈금이 1mm, 부척의 1눈금은 12mm를 25 등분한 것
- ② 본척의 최소 눈금이 1mm, 부척의 1눈금은 19mm를 20 등분한 것
- ③ 본척의 최소 눈금이 0.5mm, 부척의 1눈금은 19mm를 25 등분한 것
- ④ 본척의 최소 눈금이 0.5mm, 부척의 1눈금은 24mm를 20 등분한 것

83. 강이 표면 경화법에 해당 되지 않는 것은?

- ① 화염경화법 ② 탈탄법
- ③ 질화법 ④ 청화법(시안화법)

84. 용접봉의 방법 중 파괴시험안에 속하는 것은?(문제 오류로 문제 내용이 정확하지 않습니다. 정확한 내용을 아시는분께서는 오류신고를 통하여 내용 작성 부탁 드립니다. 정답은 3번입니다.)

- ① 인관시험 ② 초음파 단장시험
- ③ 피로시험 ④ 용합시험

85. 어시닝센터의 프로그램시 테이블 이송과 관련이 가장 적은 것은?

- ① G00 ② G01
- ③ G03 ④ G04

86. M6×1.0의 나사에서 탭(tap)을 가공하고자 할 때 가장 적당한 드릴의 지름은?

- ① 7mm ② 6mm
- ③ 5mm ④ 4mm

87. 공구연삭기에 A60NSV의 연삭숫돌을 고정하였다. 숫돌의 지름 300mm, 회전수가 1800rpm일 때 숫돌의 원주속도는 몇 m/min 정도인가?

- ① 약 1321.2 ② 약 1450.3
- ③ 약 1625.5 ④ 약 1696.5

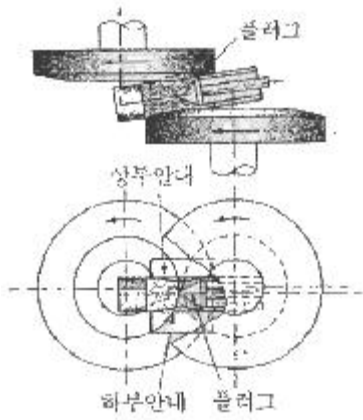
88. 주조품 제조시 사용하는 모형(pattern)의 분류 중 구조에 따라 분류할 때 이에 속하지 않는 것은?

- ① 목형(wood pattern) ② 골조 모형(skeleton pattern)
- ③ 코어 모형(core pattern) ④ 현형(solid pattern)

89. 분괴압연 작업에서 만들어진 강편으로서 4각형 또는 정방형 단면의 소재로서 250mm×250mm에서 450mm×450mm 정도의 크기를 갖는 비교적 큰 재료의 명칭은?

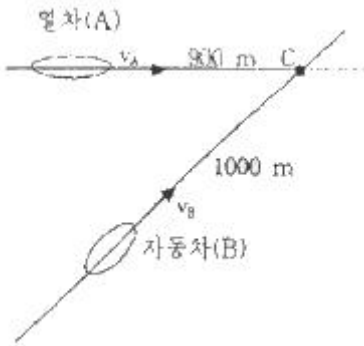
- ① 블룸(bloom) ② 슬래브(siab)
- ③ 빌릿(billet) ④ 플랫(flat)

90. 만네스만 압연기와 유사한 방법으로 파이프의 지름을 확대 하는데 많이 이용하는 그림과 같은 구조로 되어 있는 것은?



- ① 플러그밀(Plug mill)
- ② 필거 압연기(Pilger mill)
- ③ 스티펠 천공기(Stiefel piercer)
- ④ 아관기(Reeling machine)

91. 열차(A)는 108km/h의 일정한 속력으로 건널목 C의 900m 전방을 달리고 있다. 72km/h의 속력으로 달리던 자동차(S)는 건널목 전방 1000m 지점에서부터 가속 페달을 밟아 일정한 가속도로 주행한다. 자동차가 열차보다 3초 먼저 건널목을 통과하기 위하여 필요한 자동차의 가속도는 약 몇 m/s^2 인가?



- ① 1.14 ② 1.26
- ③ 1.34 ④ 1.126

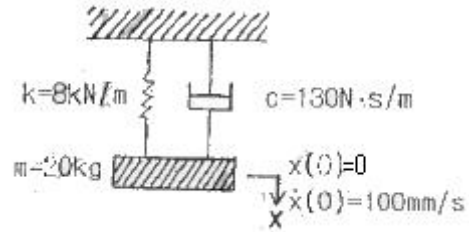
92. 90kg의 질량을 가진 기계가 스프링 상수 3600kN/m인 스프링과 감쇠기 위에 받쳐 있고 조화 가진력 $F_0 \sin \omega t$ 가 작용한다면 공진 진폭은 몇 cm인가? (단, F_0 는 50N이고, 점성 감쇠계수 c 는 5N·s/m이다.)

- ① 5 ② 7
- ③ 1 ④ 1.5

93. 지구 중심을 중심으로 원 궤도를 그리며 비행하기 위한 인공위성의 속력은 약 몇 km/s인가? (단, 인공위성은 지표면으로부터 고도 300km로 비행하며 지구의 반경 $R=6371$ km이다.)

- ① 5.73 ② 6.73
- ③ 7.73 ④ 8.21

94. 다음 1자유도계에서 $t=1s$ 일 때 변위는 약 몇 mm인가?



- ① 0.10 ② 0.15
- ③ 3.03 ④ 5.07

95. 질량 1000kg인 자동차에서 엔진으로부터 바퀴까지의 동력 전달효율은 $\epsilon=0.63$ 이다. 자동차가 일정한 속도 $V=60m/s$ 로 달릴 때 바람의 저항력이 $F_0=80N$ 이라면, 동력이 네 바퀴에 모두 전달된다고 가정하고 엔진에 의하여 공급되는 동력은 약 몇 kW인가?

- ① 7.31 ② 7.62
- ③ 7.89 ④ 8.24

96. 승용차와 트럭이 동일한 속도로 마주보며 주행하다가 정면으로 충돌하였다. 이때 일반적으로 승용차의 운전자가 더 큰 충격을 받게 되는데 그 이유로 가장 타당한 설명은?

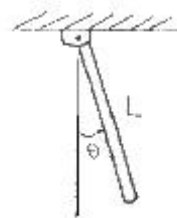
- ① 승용차의 크기가 작기 때문이다.
- ② 승용차가 트럭에 비해 가볍기 때문이다.
- ③ 충돌시 트럭에 작용하는 충격력이 더 크기 때문이다.
- ④ 충돌시 승용차에 작용하는 충격력이 더 크기 때문이다.

97. 길이가 1m안에 무게가 5kg인 균일철 막대가 그림과 같이 지지되어 있다. A점을 일자로 되어 있어 B점이 연결된 줄이 갑자기 끊어졌을 때 막대는 자유로이 회전한다. 막대가 수직 위치에 도달한 순간 각속도는 약 몇 rad/s인가?



- ① 3.12 ② 3.43
- ③ 3.91 ④ 5.42

98. 그림과 같이 일단이 수직으로 매달려서 진자와 같이 한 평면 내에서 진동하는 가늘고 긴 막대의 고유 주기는? (단, 막대의 질량은 m이고 길이는 L이다.)



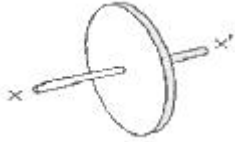
- ① $(2\pi \sqrt{\frac{L}{3g}})$ ② $(2\pi \sqrt{\frac{2L}{3g}})$
- ③ $(2\pi \sqrt{\frac{L}{g}})$ ④ $(2\pi \sqrt{\frac{L}{2g}})$

99. $x(t)=X \sin(\omega t + \phi)$ 의 진동을 하고 있는 경우 맞는 것은?

- ① 진폭은 X이고 위상각은 ϕ 이며, 고유진동수는 ωt 인 진동이다.

- ② 진폭은 $X/2$ 이고, 위상각이 θ 인 진동이다.
- ③ 각진동수가 w 이며, 위상각은 wt 인 진동이다.
- ④ 진폭이 X 이고, 각진동수가 w 인 진동이다.

100. 그림과 같은 질량 3kg인 원판의 반지름이 0.2m일 때 $x-x'$ 축에 대한 질량 관성모멘트의 크기는 몇 $\text{kg}\cdot\text{m}^2$ 인가?



- ① 0.03
- ② 0.04
- ③ 0.05
- ④ 0.06

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