

1과목 : 기계제작법

1. 다음 프레스 가공 중에서 전단작업의 종류가 아닌 것은?

- ① 슬리팅(slitting) ② 컬링(curling)
③ 블랭킹(blanking) ④ 트리밍(trimming)

2. 경사면 위를 연속적으로 원활하게 흘러 나가는 모양이며, 연한 재질의 공작물을 고속절삭 할 때 생기는 칩의 형태는?

- ① 균열형 ② 열단형
③ 유동형 ④ 전단형

3. 슷돌축 수직형 평면연삭기의 연삭방법이 아닌 것은?

- ① 측면연삭 ② 양면연삭
③ 테이블 왕복식 ④ 테이블 회전식

4. 배럴가공의 장점으로 틀린 것은?

- ① 연삭의 효과 ② 스케일 제거
③ 도금의 효과 ④ 매끈한 가공면을 얻음

5. 절단부를 불활성 가스로 둘러싸고 텅스텐 전극과 모재 사이에 아크를 발생시켜 절단하는 방법은?

- ① 금속 아크 절단 ② TIG 절단
③ 탄소 아크 절단 ④ 산소 아크 절단

6. 주물결함의 종류를 설명한 내용 중 틀린 것은?

- ① 기공(blow hole) : 용융금속이 주형내부에서 응고 수축할 때 일어나는 현상으로 용탕이 부족하여 속이 빈 공동부가 생기는 것
② 콜드 샷(cold shut): 주물표면 상형 또는 수직한 표면에 나타나는 불규칙한 선
③ 버클(buckle): 주물표면에 불규칙하게 나타나는 오목부 파손부분
④ 용탕침투: 주물표면에 주물사가 스며들어가는 현상

7. 치공구 설계시 고려해야 할 사항과 거리가 먼 것은?

- ① 공정도를 기준하여 설계하여야 한다.
② 가공물의 절삭량을 고려하여야 한다.
③ 가공물에서 나오는 칩의 처리문제를 고려하여야 한다.
④ 손으로 조작하는 치공구는 충분한 강도를 가지면서 무게가 설계하여야 한다.

8. 다음 중 인성을 부여하기 위해서 실시하는 열처리는?

- ① 풀림 ② 불림
③ 뜨임 ④ 담금질

9. 측정기 중 게이지블록 측정면의 밀착상태, 즉 평면도 검사기 구로 적합한 것은?

- ① 정반 ② 자분탐상법
③ 옵티컬 플랫 ④ 다이얼 게이지

10. 선반에서 지름이 12.4mm인 연강봉을 절삭할 때, 절삭속도를 16m/min으로 한다면 주축의 회전수는 약 몇 rpm인가?

- ① 6.8 ② 357
③ 411 ④ 457

11. 압연 시 압하율을 크게 하는 것과 관계 없는 것은?

- ① 지름이 큰 롤을 사용한다.
② 압연재를 측면에서 밀어준다.
③ 압연재의 온도를 높인다.
④ 롤의 회전속도를 높인다.

12. 방전가공에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 전극 재료는 구리나 흑연 등을 사용한다.
② 가공물의 경도와 관계없이 가공이 가능하다.
③ 가공 부분에 변질 층이 남지 않아 가공면이 매우 깨끗하다.
④ 전극과 가공물 사이에 전기를 통전시켜, 방전현상의 열 에너지를 이용하여 가공한다.

13. 주물사의 시험법이 아닌 것은?

- ① 내화도 시험 ② 전도도 시험
③ 입도 시험 ④ 통기도 시험

14. 가공물에 중심을 잡거나, 정반 위에서 가공물을 이동시켜 평행선을 그을 때 또는 평행면의 검사용 등으로 사용되는 공구는?

- ① V블록 ② 편치
③ 스크레이퍼 ④ 서피스 게이지

15. 단조작업에서 해머의 무게가 100N이고 해머의 효율이 80%이며, 중력가속도가 9.8m/s²이고, 단조 에너지가 200J일 때, 해머의 타격속도는 약 몇 m/s인가?

- ① 20 ② 15
③ 10 ④ 7

16. 평면이나 원통면을 정밀하게 다듬질 하는 공구는?

- ① 정 ② 쇠톱
③ 편치 ④ 스크레이퍼

17. 구성인선의 방지대책으로 틀린 것은?

- ① 절삭 깊이를 크게 한다.
② 절삭 속도를 빠르게 한다.
③ 공구 윗면 경사각을 크게 한다.
④ 윤활성이 좋은 절삭제를 사용한다.

18. 전기적 에너지를 기계적 에너지로 변환시켜, 주로 유리, 세라믹, 도자기, 수정등의 소성변형이 되지 않고 취성이 큰 재료를 가공하는데 적합한 가공방법은?

- ① 방전가공 ② 전해가공
③ 전해연마 ④ 초음파 가공

19. 다음 중 일반적인 용접의 특징으로 틀린 것은?

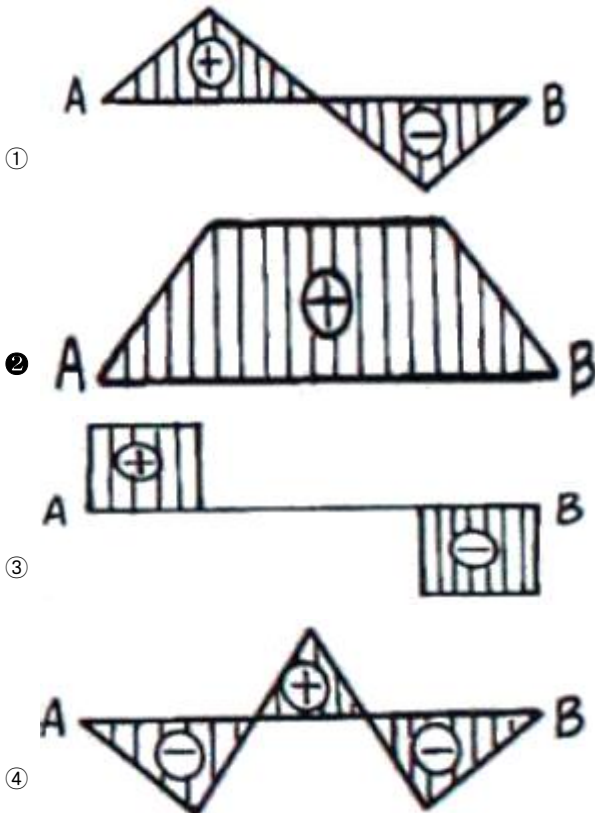
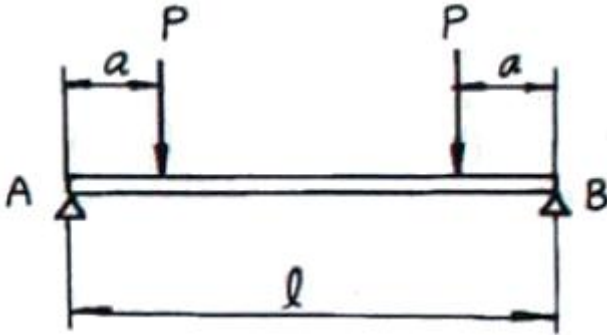
- ① 보수와 수리가 용이하다.
② 기밀, 수밀, 유밀 등 이음효율이 높다.
③ 소음이 적어 실내에서 작업이 가능하다.
④ 재료의 변형이나 잔류응력이 발생하지 않는다.

20. 버니어 캘리퍼스의 눈금 읽기에서 어미자 1눈금의 간격이 1mm이고, 어미자 눈금 19mm를 아들자로 20등분할 때 아들자가 읽을 수 있는 최소 측정값은?

- ① 0.02mm ② 0.03mm
③ 0.04mm ④ 0.05mm

2과목 : 재료역학

21. 그림과 같은 하중이 작용하고 있는 단순보의 굽힘모멘트 선도(B.M.D)의 모양은?



22. 같은 크기의 전단력이 작용하는 원형단면의 보에서 지름을 4배로 하면 그 단면의 최대전단응력은 어떻게 되는가?

- ① 1/2로 감소한다. ② 1/4로 감소한다.
③ 1/8로 감소한다. ④ 1/16로 감소한다.

23. 길이 L, 단면적 A인 균일 수직 단면 봉이 자중에 의해 전신장량 δ 가 발생하였다. 이 때 탄성계수 E는 얼마인가? (단, 단위체적당 중량은 γ 이다.)

- ① $\frac{\gamma^2 L}{2\delta}$ ② $\frac{\gamma L^2}{2\delta}$
③ $\frac{\gamma L}{2\delta^2}$ ④ $\frac{\gamma^2 L}{2\delta^2}$

24. 매분 400 회전하면서 200kW의 동력을 전달할 수 있는 길이 1m인 원형 축의 최소 지름은 약 몇 mm 이상이어야 하

는가? (단, 허용전단응력은 25MPa이다.)

- ① 78.2 ② 86.4
③ 99.1 ④ 107.8

25. 바깥지름 300mm, 두께 5mm인 주철제 수도관 단면의 단면 2차 모멘트는 몇 cm^4 인가?

- ① 5.04×10^3 ② 10.6×10^3
③ 15.9×10^3 ④ 21.2×10^3

26. 장주에서 길이와 재질이 같고 단면적이 같은 다음 기둥들 중에서 가장 작은 좌굴하중을 받는 기둥은?

- ① 일단고정, 타단자유 ② 양단회전
③ 일단회전, 타단고정 ④ 양단고정

27. 축 방향에 하중이 작용할 때 최대 수직 응력이 발생하는 단면의 방향 θ 에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, θ 는 축 방향과 수직인 단면과의 각이다.)

- ① $\theta=45^\circ$ 의 단면에 생긴다. ② $\theta=90^\circ$ 의 단면에 생긴다.
③ $\theta=30^\circ$ 의 단면에 생긴다. ④ $\theta=0^\circ$ 의 단면에 생긴다.

28. 바깥지름 40cm, 안지름 20cm의 짧은 주철제 원통에 300kN의 압축하중이 작용했을 때, 발생하는 압축 응력은 몇 MPa인가?

- ① 1.18 ② 2.18
③ 3.18 ④ 4.18

29. 응력-변형률 선도에서 후크(Hooke)의 법칙이 성립되는 지점은?

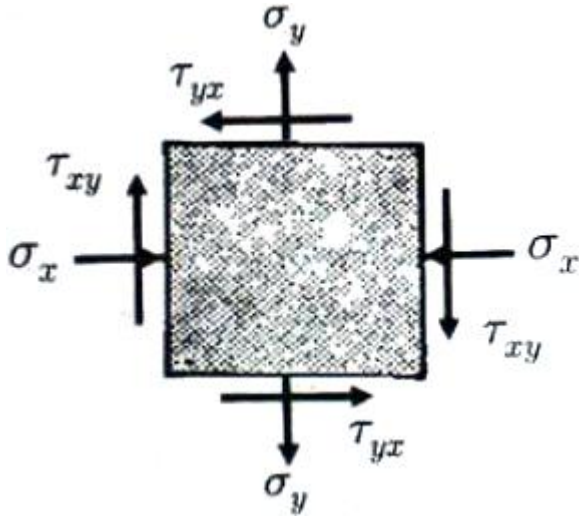
- ① 비례한도 ② 항복점
③ 극한강도 ④ 파괴강도

30. 그림과 같이 길이 1m, 지름 2.5cm인 원형 단면 외팔보의 자유단에 집중하중이 작용하여 최대 처짐량 1.2cm가 되었다. 이때 보의 최대 굽힘 응력은 몇 MPa인가? (단, 재료의 탄성계수는 210GPa이다.)



- ① 94.5 ② 126
③ 189 ④ 220

31. 수직응력 $\sigma_x = -20\text{MPa}$, $\sigma_y = 30\text{MPa}$, 전단응력 $\tau_{xy} = 10\text{MPa}$ 이 작용하는 평면응력 상태에서 주응력(σ_1)의 크기는?



- ① 26.9MPa ② 30MPa
③ -21.9MPa ④ 31.9MPa

32. 지름 d , 길이 L 인 원형 단면봉에 비틀림모멘트 T 가 작용할 때 비틀림각(rad)을 나타내는 식은? (단, 봉의 전단 탄성계수는 G 이다.)

- ① $\frac{32TL}{\pi Gd^4}$ ② $\frac{16TL}{\pi d^4L}$
③ $\frac{32TL}{\pi d^4L}$ ④ $\frac{\pi Gd^4}{16TL}$

33. 코일 스프링이 500N의 힘을 작용시켰더니 길이가 1.5cm 줄었다. 이 때 스프링에 저장된 탄성 변형에너지 몇 N·m 인가?

- ① 1.88 ② 3.75
③ 7.50 ④ 15.0

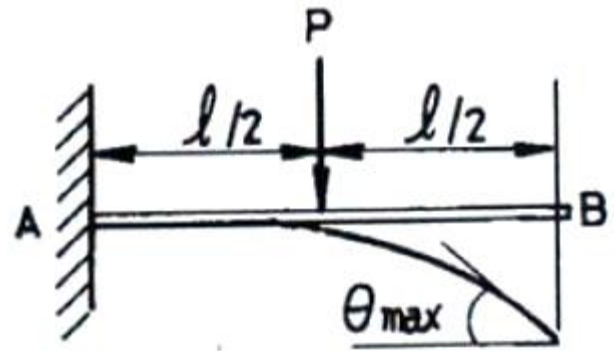
34. 시행착오설에 의한 학습법칙에 해당하는 것은? $\sigma_x=120\text{MPa}$, $\sigma_y=-40\text{MPa}$ 의 2축응력 상태에 있는 요소에서 최대 전단 응력을 받는 단면에서의 법선응력은 몇 MPa인가?

- ① 10 ② 20
③ 40 ④ 80

35. 지름 3cm의 연강봉을 17℃에서 벽에 고정한 후 50℃로 가열하였을 때 봉의 끝이 벽에 미치는 힘은 약 몇 kN인가? (단, 탄성계수 $E=210\text{GPa}$, 선팽창계수 $\alpha=11.5 \times 10^{-6}/^\circ\text{C}$ 이다.)

- ① 52.3 ② 54.3
③ 56.3 ④ 58.3

36. 그림과 같은 길이 l 의 외팔보의 중앙 $l/2$ 의 점에 P 의 집중하중이 작용할 때 처짐각(θ_{\max})은 얼마인가? (단, E 는 강성계수이다.)

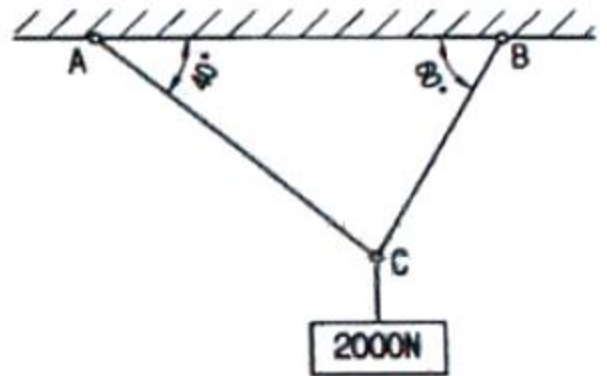


- ① $\frac{Pl^2}{16EI}$ ② $\frac{Pl^2}{3EI}$
③ $\frac{5Pl^2}{48EI}$ ④ $\frac{Pl^2}{8EI}$

37. 인장응력이 발생하고 있는 부재의 탄성계수 E 를 구하는 식은? (단, A 는 단면적, δ 는 신장량, P 는 하중, L 은 부재의 처음 길이이다.)

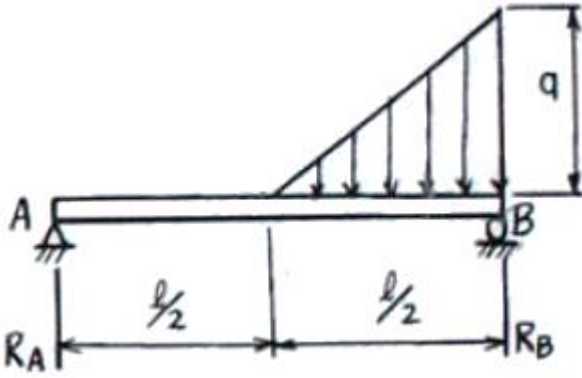
- ① $\frac{L\delta}{AP}$ ② $\frac{PL}{A\delta}$
③ $\frac{A\delta}{PL}$ ④ $\frac{P\delta}{AL}$

38. 그림과 같이 2개의 강선(wire) AC 및 BC에 2000N의 물체를 매달았을 때 강선 AC가 받는 힘은 약 몇 N인가? (단, A와 B에서의 각도는 각각 40°, 60°이다.)



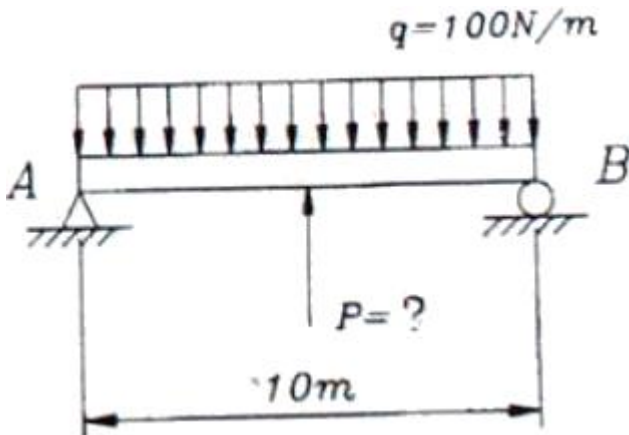
- ① 984 ② 1015
③ 1484 ④ 1555

39. 그림과 같은 삼각형의 분포하중을 받는 단순보에서 A점의 반력 R_A 는?



- ① $\frac{gl}{32}$ ② $\frac{gl}{24}$
③ $\frac{gl}{12}$ ④ $\frac{gl}{4}$

40. 그림과 같이 균일 분포 하중을 받는 단순보의 중앙점에서의 굽힘모멘트가 "0"이 되기 위해서는 몇 N의 힘으로 밀어 올려야 하는가?



- ① 500 ② 750
③ 1000 ④ 1500

3과목 : 기계설계 및 기계재료

41. 소결합금으로 된 공구강은?

- ① 초경합금 ② 스프링강
③ 탄소공구강 ④ 기계구조용강

42. 주철에서 탄소강과 같이 강인성이 우수한 조직을 만들 수 있는 흑연 모양은?

- ① 편상흑연 ② 괴상흑연
③ 구상흑연 ④ 공정상흑연

43. 열간 가공과 냉간 가공을 구별하는 온도는?

- ① 표정 온도 ② 공석 온도
③ 공정 온도 ④ 재결정 온도

44. 플라스틱 재료의 일반적인 성질을 설명 한 것 중 틀린 것은?

- ① 열에 약하다. ② 성형성이 좋다.
③ 표면경도가 높다. ④ 대부분 전기 절연성이 좋다.

45. 담금질한 강재의 잔류 오스테나이트를 제거하며, 치수변화 등을 방지하는 목적으로 0℃ 이하에서 열처리하는 방법은?

- ① 저온뜨임 ② 심냉처리
③ 마템퍼링 ④ 용체화처리

46. 공구 재료가 갖추어야 할 일반적 성질 중 틀린 것은?

- ① 인성이 클 것 ② 취성이 클 것
③ 고온경도가 클 것 ④ 내마열성이 클 것

47. 알루미늄의 성질로 틀린 것은?

- ① 비중이 약 7.8이다.
② 면심입방격자 구조이다.
③ 용융점은 약 660℃이다.
④ 대기 중에서 내식성이 좋다.

48. 다음 중 발전기, 전동기, 변압기 등의 철심 재료에 가장 적합한 특수강은?

- ① 규소강 ② 베어링강
③ 스프링강 ④ 고속도로공구강

49. 구리합금 중 최고의 강도를 가진 석출 경화성 합금으로 내열성, 내식성이 우수하여 베어링 및 고급 스프링 재료로 이용되는 청동은?

- ① 납청동 ② 인청동
③ 베릴륨 청동 ④ 알루미늄 청동

50. 담금질 조직 중에 냉각속도가 가장 빠를 때 나타나는 조직은?

- ① 소르바이트 ② 마텐자이트
③ 오스테나이트 ④ 트루스타이트

51. 주로 회전운동을 왕복운동으로 변환시키는 데 사용하는 기계요소로서 내연기관의 밸브 개폐기구 등에 사용되는 것은?

- ① 마찰차(friction wheel) ② 클러치(clutch)
③ 기어(gear) ④ 캠(cam)

52. 볼 베어링에서 수명에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 베어링에 작용하는 하중의 3승에 비례한다.
② 베어링에 작용하는 하중의 3승에 반비례한다.
③ 베어링에 작용하는 하중의 10/3승에 비례한다.
④ 베어링에 작용하는 하중의 10/3승에 반비례한다.

53. 전달동력 2.4kW, 회전수 1800rpm을 전달하는 축의 지름은 약 몇 mm 이상으로 해야 하는가? (단, 축의 허용전단응력은 20MPa이다.)

- ① 20 ② 12
③ 15 ④ 17

54. 드럼의 지름 600mm인 브레이크 시스템에서 98.1N·m의 제동 토크를 발생시키고자 할 때 블록을 드럼에 밀어붙이는 힘은 약 몇 kN인가? (단, 접촉부 마찰계수는 0.3이다.)

- ① 0.54 ② 1.09
③ 1.51 ④ 1.96

55. 원형 봉에 비틀림 모멘트를 가할 때 비틀림 변형이 생기는데, 이 때 나타나는 탄성을 이용한 스프링은?

- ① 토션 바 ② 벌류트 스프링
③ 와이어 스프링 ④ 비틀림 코일스프링

56. 잇수 32, 피치 12.7mm, 회전수 500rpm의 스프로킷 휠에 50번 롤러 체인을 사용하였을 경우 전달동력은 약 몇 kW인가? (단, 50번 롤러 체인의 파단하중은 22.10kN, 안전율은 15이다.)

- ① 7.8 ② 6.8
③ 5.6 ④ 5.0

57. 문힘 키(sunk key)에 생기는 전단응력을 τ , 압축응력을 σ_c

라고 할 때, $\frac{\tau}{\sigma_c} = \frac{1}{2}$ 이면 키 폭 b와 높이 h의 관계식으로 옳은 것은? (단, 키 홈의 높이는 키 높이의 1/2이다.)

- ① $b = h$ ② $h = \frac{b}{4}$
③ $h = \frac{b}{2}$ ④ $b = 2h$

58. 0.45t의 물체를 지지하는 아이 볼트에서 볼트의 허용인장응력이 48MPa라 할 때, 다음 미터나사 중 가장 적합한 것은? (단, 나사 바깥지름은 골지름의 1.25배로 가정하고, 적합한 사양 중 가장 작은 크기를 선정한다.)

- ① M14 ② M16
③ M18 ④ M20

59. 기어의 피치원 지름이 무한대로 회전운동을 직선운동으로 바꿀 때 사용하는 기어는?

- ① 베벨 기어 ② 헬리컬 기어
③ 래크와 피니언 ④ 웜 기어

60. 용접이음의 단점에 속하지 않는 것은?

- ① 내부 결함이 생기고 쉽고 정확한 검사가 어렵다.
② 용접공의 기능에 따라 용접부의 강도가 좌우된다.
③ 다른 이음작업과 비교하여 작업 공정이 많은 편이다.
④ 잔류응력이 발생하기 쉬워서 이를 제거하는 작업이 필요하다.

4과목 : 유압기기 및 건설기계일반

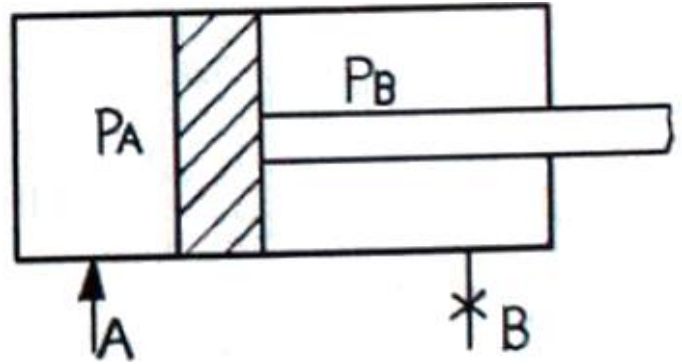
61. 축압기(accumulator)의 주 용도는?

- ① 작동 후의 폐유를 재생시키는 장치
② 유압유를 저장하여 유압펌프에 계속 공급
③ 유체의 누설 또는 외부로부터의 이물질 침입 방지
④ 유압 에너지의 축적 및 유압회로에서의 맥동, 서지 압력의 흡수

62. 실린더 로드 끝의 부하가 없는 곳(A측)에 $P_A=60\text{kgf/cm}^2$ 의 압력을 보내며 B측의 출구를 닫으면 B측에 발생하는 압력 P_B 는 약 몇 kgf/cm^2 인가? (단, 실린더 내경 50mm, 로드의 지름 25mm이다.)

- ① 40 ② 60
③ 80 ④ 100

63. 유압관로에서 필요에 라 유체의 일부 또는 전부를 분기시키는 관로는?



- ① 통기관로 ② 드레인 관로
③ 바이패스관로 ④ 통로

64. 릴리프 밸브가 정상상태에서 밸브의 포핏이 이동하여 배출구로부터 기름이 탱크로 돌아올 때의 압력은?

- ① 설정 압력 ② 전량 아벽
③ 서지 압력 ④ 크랭킹 압력

65. 용량이 같은 단단 펌프 2개를 1개의 본체 내에 직렬로 연결시킨 것으로 고압으로 대출력이 요구되는 곳에 주로 사용되는 베인 펌프는?

- ① 2단 베인 펌프 ② 2중 베인 펌프
③ 2단 복합 펌프 ④ 피스톤 펌프

66. 기기의 통로나 관로에서부터 탱크나 매니폴트 등에 돌아오는 액체 또는 액체가 돌아오는 현상을 무엇이라 하는가?

- ① leakage ② drain
③ free flow ④ displacement

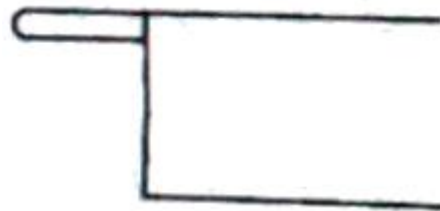
67. 기호 요소 중에서 실선이 나타내는 용도가 아닌 것은?

- ① 주관로 ② 전기 신호선
③ 드레인 관로 ④ 밸브 사이의 관로

68. 다음 중 압력의 단위로 옳은 것은?

- ① Pa ② kg/m^3
③ J/s ④ kgf/cm^2

69. 그림과 같은 유압기호가 의미하는 조작 방식은?



- ① 인력 ② 플런저
③ 페달 ④ 누름 버튼

70. 기름의 압축률이 $6.8 \times 10^{-5}/\text{cm}^2/\text{kgf}$ 일 때 압력을 0에서 300kgf/cm^2 까지 압축하면 체적은 약 몇 %가 감소하는가?

- ① 2.04% ② 0.023%
③ 2.27% ④ 0.0204%

71. 아스팔트 믹싱 플랜트가 일받거로 하는 일이 아닌 것은?

- ① 아스팔트 가열 ② 골재 건조
③ 골재 채석 ④ 아스팔트 혼합

72. 기중기(crane)의 규격 표시 방법은?

- ① 최대 적재 중량(t)으로 나타낸다.
② 최대 기중 능력(kW)으로 나타낸다.
③ 시간당 기중 능력(t/h)으로 나타낸다.
④ 들어 올림 능력(t)과 그 때의 작업반경(m)으로 나타낸다.

73. 불도저가 견인력이 20kN이고, 6m/s로 주행할 경우 견인동력은 약 몇 kW인가?

- ① 120 ② 60
③ 90 ④ 30

74. 비자향식의 작업선 또는 토운선의 예항, 이동에 사용하기 위해서 작업선을 끌어 이동하는데 사용하는 부속선은?

- ① 바지(barge) ② 터그 보트(tug boat)
③ 푸셔(pushers) ④ 준설선(dredger)

75. 자연수를 보전위생상 해가 없는 수질로 처리하는 정수법 중 깊은 우물이나 지하수에서 철이나 암모니아 등이 다량 용해되어 있을 때 이를 제거하기 위해 물을 공기(산소)에 잘 접촉시켜 용해물을 산화하여 제거하는 방법은?

- ① 침전법 ② 살균법
③ 경수 연화법 ④ 폭기법

76. 비행장이나 도로의 신설 등과 같은 대규모 정지 작업에도 적합하며, 볼(bowl)의 평적용량으로 그 규격을 표시하는 운반기계는?

- ① 파일 드라이버 ② 백 호
③ 스크레이퍼 ④ 드래그 라인

77. 전압식 롤러(roller) 중 함수량이 적은 토사를 얇은 두께로 다질 때, 특히 아스팔트 포장의 초기전압에 적합한 것은?

- ① 머캐덤(macadam) 롤러 ② 탠덤(tandem) 롤러
③ 탬핑(tamping) 롤러 ④ 타이어(tire) 롤러

78. 무한궤도식 주행장치의 구성요소 등 트랙 앞부분의 하중을 지지하고 충격을 완화해 주며 고르지 않은 지면 위에서 양쪽 프레임이 상하로 비틀릴 때 차체의 균형을 유지시켜 주는 동시에 트랙이 지면에 잘 접지되도록 하는 장치는?

- ① 트랙 프레임(track frame) ② 평형 스프링(equalizer)
③ 리코일 스프링(recoil spring) ④ 폰툰(pontoon)

79. 백호(back hoe)를 자력으로 평지를 주행할 때 주의사항에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 버킷과 암을 오므리고 난 후 붐을 수직으로 세워서 주행한다.
② 중속으로 주행하되 버킷이 지면 위의 장애물과 충돌하지 않도록 지면에서 어느 정도 떨어지게 유지한다.
③ 험로를 주행할 때는 저속 주행하면서 장애물에 유의해야 한다.
④ 주행 중 트랙에 이물질이 낄 경우 붐을 차량과 직교시켜 버킷을 지면에 댄 후 차량 한쪽을 들어 올린 상태에서 트랙을 회전시켜 이물질을 제거한다.

80. 파워 셔블(power shovel)에서 선회기구의 구성장치가 아닌 것은?

- ① 선회 모터 ② 새들 블록
③ 스윙 피니언 ④ 링 기어

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com

전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com

기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/x

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 CBT에서 확인하세요.

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