

2008년05월11일년 건설기계설비산업기사 필기시험 기출문제 답안

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

전자문제집 CBT 홈페이지 : <https://www.cbtestpro.kr>

최신 수정 자료와 해설(오타 • 오답 • 규정변경)은 cbtestpro.kr 웹 및 앱에서 확인하세요.

기출문제의 저작권은 출제기관에 있습니다. cbtestpro.kr 및 관련 앱에서는 편집 및 재구성 작업만 하였음을 밝힙니다.



전자문제집 CBT

빠르고 효과적으로 배워 시험 합격을 노려라!



【1과목】 기계제작법 (20문제)

1. 한온변태곡선(TTT 곡선)과 관계가 먼 것은?

① 재결정온도

② 변태

③ 시간

④ 온도

2. 다음 중 절단부를 불활성 가스로 둘러싸고 텅스텐 전극과 모재 사이에 아크를 발생시켜 절단하는 방법은?

① 금속 아크 절단

② 탄소 아크 절단

③ TIG 절단

④ 산소 아크 절단

3. 작은 철구(鐵球) 등을 피 가공물에 고압으로 분사하여 가공물의 피로강도를 증가시키기 위해 사용하는 가공법으로 옳은 것은?

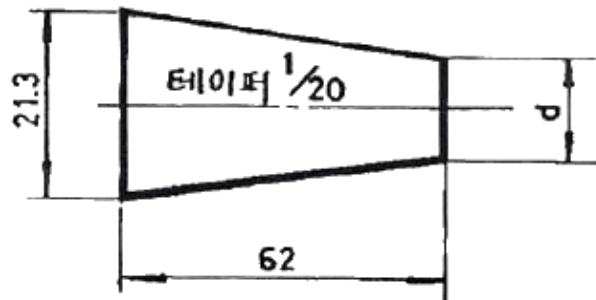
① 버니싱(burnishing)

② 브로칭(broaching)

③ 슛피닝(shot peenign)

④ 래핑(lapping)

4. 그림과 같은 테이퍼에서 d는 몇 mm 인가? (단, 그림에서 길이 단위는 모두 mm 이다.)



① 17.0

② 18.2

③ 20.2

④ 21.8

5. 사인바(Sine bar)에서 정반면으로부터 블록게이지의 높이를 각각 알고 있을 때, 각도 측정을 위해 필요한 것은?

① 양 롤러의 중심거리

② 바의 폭

③ 바의 무게

④ 롤러의 크기

6. 줄(file)에서 날 눈의 세워진 방식이 편치나 정으로 날 눈을 하나 씩 파서 일으킨 것으로 보통 나무나 가죽 베크라이트 등의 비금속 또는 연한 금속의 거친 절삭에 사용되는 것은?

① 홀줄날(single cut)

② 두줄날(double cut)

③ 라스프줄날(rasp cut)

④ 곡선줄날(curved cut)

7. 선반에서 공작물 지름이 40mm인 연강을 절삭속도 90m/min, 이송량 0.2mm/rev로 가공길이 250mm를 1회 절삭할 때 소요되는 작업시간은 약 몇 분인가?

① 4.74

② 3.74

③ 2.74

④ 1.74

8. 소성가공에 해당되는 것은?

① 선삭

② 코이닝

③ 드릴링

④ 브로칭

9. 연삭 슛돌의 입자가 탈락되지 않고 마모에 의해서 납작하게 되는 현상을 무엇이라 하는가?

① 글레이징(glazing)

② 로우딩(loading)

③ 드레싱(dressing)

④ 트루잉(truing)

10. 다량생산을 목적으로 하는 선반으로 보통선반의 심압대 대신 회전공구대에 필요한 공구를 공정순으로 배치 고정하여 크기가 같은 제품을 효율적으로 가공할 수 있는 선반은?

① 탁상선반(bench lathe)

② 자동선반(automatic lathe)

③ 모방선반(copy lathe)

④ 터릿선반(turret lathe)

11. 소성이 큰 재료를 컨테이너에 넣고 강력한 압력으로 다이를 통하여 밀어내는 가공법은?

① 압출

② 전조

③ 압연

④ 인발

12. Taylor의 공구 수명식에서 공구 수명에 가장 큰 영향을 주는 것은?

① 이송 속도

② 절삭 속도

③ 절삭 깊이

④ 여유각

13. 보통선반의 주요 구성 부분은?

① 니이, 컬럼, 주축대, 왕복대

② 니이, 컬럼, 심압대, 베드

③ 주축대, 왕복대, 심압대, 베드

④ 주축대, 왕복대, 심압대, 테이블

14. 재료를 소성가공할 때 냉간가공과 열간가공의 구별은 어느 온도를 기준으로 정하는가?

① 단조 온도

② 변태 온도

③ 담금질 온도

④ 재결정 온도

15. 표면 경화법의 종류에 해당되지 않는 것은?

① 침탄법

② 항온법

③ 질화법

④ 금속 침투법

16. 다음 중 요철이 서로 반대로 되어 있는 한 쌍의 다이 사이에 얇은 판재를 놓고 압축력을 가하여 제품을 성형 가공하는 압축 가공은?

① 업셋팅

② 엠보싱

③ 벌징

④ 스웨이징

17. 측정방법에 있어서 비교측정의 특징 중 틀린 것은?

① 치수 계산이 생략된다.

② 자동화가 가능하다.

③ 많은 양을 비교적 용이하게 측정할 수 있다.

④ 측정범위가 넓고, 직접 제품의 치수를 읽을 수 있다.

18. 직류 아크 용접시 모재를 양극(+), 용접봉을 음극(-)으로 한 전원의 극성은?

① 정극성

② 역극성

③ 혼합극성

④ 수하특성

19. 가공하는 전극과 공작물 사이에 지립(砥粒)의 역할을 겸하는 절연체를 개재시켜 전해작용으로 생긴 양극의 산화피막을 절연체의 기계적 작용으로 제거하는 가공법은?

① 전기분해

② 전기화학 가공

③ 전해연삭

④ 방전가공

20. 점 용접(spot welding)의 주요 3대 요소가 아닌 것은?

① 도전율

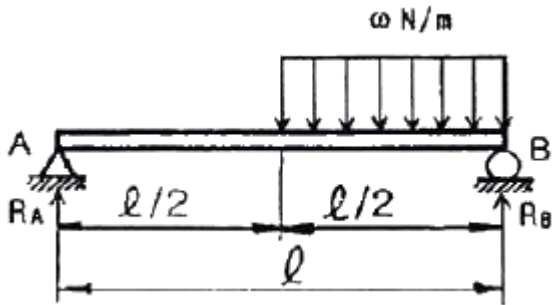
② 가압력

③ 전류의 세기

④ 통전시간

【2과목】 재료역학 (20문제)

21. 그림과 같은 보에서 반력 R_B 는 얼마인가? (단, ω 는 단위 길이당 분포하중이다.)



① $\frac{9\omega l}{8}$

② $\frac{7\omega l}{8}$

③ $\frac{5\omega l}{8}$

④ $\frac{3\omega l}{8}$

22. 기둥의 윤형 단면 지름이 16cm일 때, 이 단면의 최소 회전 반경은 몇 cm 인가?

① 2

② 4

③ 8

④ 16

23. 어떤 재료가 평면 응력 상태에서 $\sigma_x = 30\text{MPa}$, $\sigma_y = 20\text{MPa}$ 의 인장 응력과 $\tau_{xy} = 20\text{MPa}$ 의 전단 응력이 발생하고 있을 때, 최대 법선 응력(주응력)은 약 몇 MPa 인가?

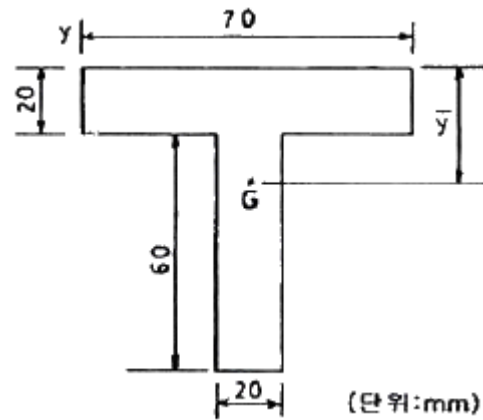
① 25.6

② 35.3

③ 45.6

④ 70.6

24. 그림과 같은 T형 도형의 단면적에 대한 도심 $\bar{y}$ 를 구하면 약 몇 mm 인가?



① 20.17

② 23.35

③ 28.46

④ 34.03

25. 그림과 같이 단면적이 1.5cm^2 인 균일 단면의 황동봉이 $P = 10\text{kN}$, $Q = 5\text{kN}$ 의 하중을 받을 때 이 봉의 전 신장량은 약 몇 cm 인가? (단, 황동의 탄성계수 $E = 90\text{GPa}$, $l_1 = l_2 = 20\text{cm}$ 이다.)



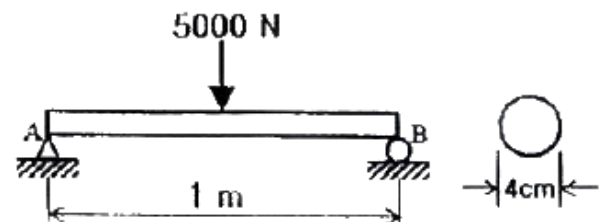
① 0.037

② 3.7

③ 0.37

④ 0.0037

26. 그림과 같이 길이 1m, 지름 4cm의 원형 단면을 갖는 단순 보의 중앙에 5000N의 하중이 작용한다. 보에 발생하는 최대 전단응력은 약 몇 MPa 인가?



① 1.00

② 1.99

③ 2.65

④ 3.98



전자문제집 CBT(App Store) : [\[다운로드\]](#)

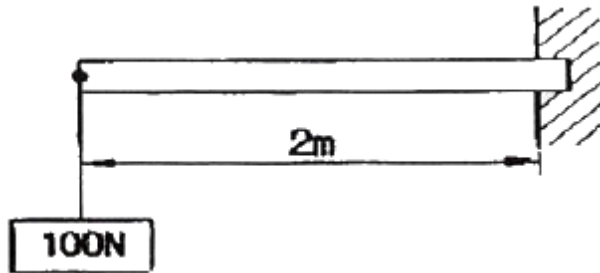


전자문제집 CBT(Google Play) : [\[다운로드\]](#)

27. 지름이 15mm인 중실축이면서 2000 rpm의 회전수로 동력을 전달할 수 있는 축을 만들려고 한다. 축 재료의 허용 전단응력이 $\tau_a = 35\text{MPa}$ 이라면 전달할 수 있는 동력은 약 몇 kW 인가?

① 2.1
② 2.6
③ 3.6
④ 4.9

28. 그림과 같은 외팔보의 자유단에 100N의 물체를 매달았을 때 최대 처짐은 약 몇 mm 인가? (단, 이 재료의 굽힘강성 $EI = 200 \text{ GN} \cdot \text{mm}^2$ 이다.)

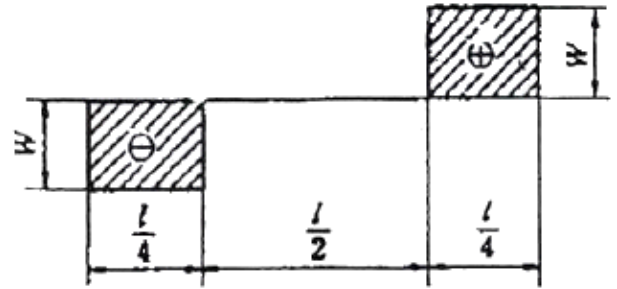
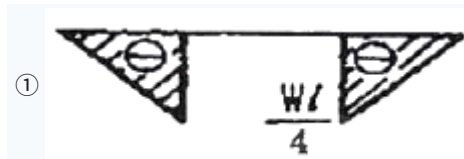
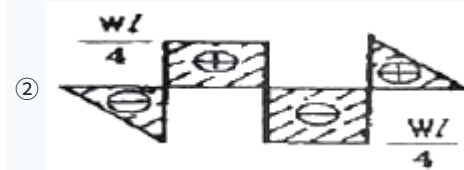
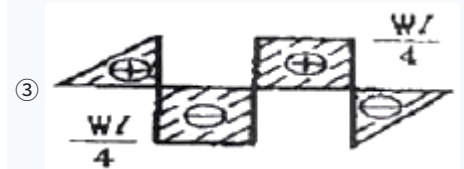
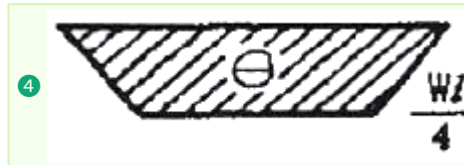


① 0.001
② 1.330
③ 2.000
④ 6.670

29. 원형 단면 중실축에 있어서 다른 조건은 동일하게 하고 지름을 3배로 하면 비틀림각은 몇 배가 되는가?

① 1/9
② 1/27
③ 1/54
④ 1/81

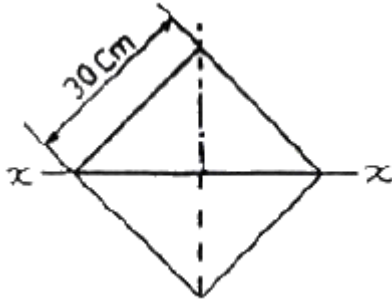
30. 다음은 어떤 돌출보에 대한 전단력 선도이다. 굽힘모멘트 선도는?



31. 6 kN/m의 균일 분포 하중을 받고 이는 정사각형 단면의 단순보에서 최대 처짐량을 보의 길이의 1/500로 할 때 단면의 한 변의 길이는 약 몇 cm 인가? (단, 보의 길이는 2m, 탄성계수 $E = 200 \text{ GPa}$ 이다.)

① 5.58
② 6.58
③ 7.58
④ 8.58

32. 한 변의 길이가 30cm인 정사각형의 x-x축에 관한 단면 2차 모멘트(I)와 단면 계수(z)는?



- ① $I = 67500 \text{ cm}^4, Z = 5625 \text{ cm}^3$
- ② $I = 31820 \text{ cm}^4, Z = 3182 \text{ cm}^3$
- ③ $I = 31820 \text{ cm}^4, Z = 5625 \text{ cm}^3$
- ④ $I = 67500 \text{ cm}^4, Z = 3182 \text{ cm}^3$

33. 지름 10cm의 원형 단면을 가진 보가 그림과 같이 하중($P = 26\text{kN}$)을 받고, $C = 13.5 \text{ cm}$ 일 때 이 보에 발생하는 최대 굽힘 응력은 약 몇 MPa 인가?

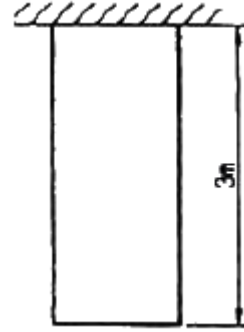


- ① 17.9
- ② 35.8
- ③ 53.7
- ④ 71.6

34. 단면 $2\text{cm} \times 3\text{cm}$, 길이 4m의 봉을 수직으로 매달았을 때 자중에 의한 신장량은 약 몇 cm 인가? (단, 비중량(γ) = 80 kN/m^3 , 탄성계수 $E = 210\text{GPa}$)

- ① 0.0003
- ② 0.0012
- ③ 0.0015
- ④ 0.005

35. 그림과 같이 길이 3m, 비중량 $\gamma = 0.076 \text{ N/cm}^3$, 선팽창계수 $\alpha = 1.5 \times 10^{-5}/^\circ\text{C}$ 인 강봉을 20°C 에서 연직하(鉛直下) 방향으로 매달아 놓았다. 온도가 30°C 가 되었을 때 이 봉의 늘어난 길이는 약 몇 cm 인가? (단, 이 봉의 탄성계수 $E = 200\text{GPa}$ 이고 자



중을 고려한다.)

- ① 0.0347
- ② 0.0694
- ③ 0.1
- ④ 0.171

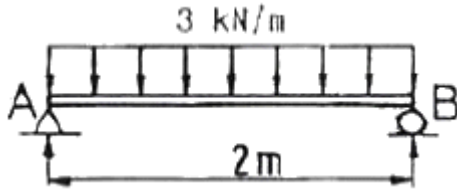
36. 다음은 균일 재료의 균일 단면 직선보가 선형 탄성 거동한다고 가정하고 굽힘을 받았을 때 보의 단면에 발생하는 굽힘 응력에 대한 설명들이다. 틀린 것은?

- ① 단면상의 중립 축으로부터 가장 멀리 떨어진 지점에서 가장 큰 응력이 발생한다.
- ② 중립축에서는 응력이 발생하지 않는다.
- ③ 곡률 반지름이 클수록 응력의 값은 커진다.
- ④ 보에 발생하는 인장 또는 압축 응력을 말한다.

37. 다음 중 탄성계수에 대한 설명으로 잘못된 것은?

- ① 재료의 강도(強度)를 나타내는 척도이다.
- ② 응력과 변형을 관계에서의 비례상수이다.
- ③ 재료의 고유 상수이다.
- ④ 탄성계수의 단위 차원은 응력 또는 압력과 동일하다.

38. 그림과 같은 길이 2m인 단순보가 3 kN/m의 균일분포하중을 받고 있을 때, 보 중앙에서의 굽힘 모멘트는 몇 N·m 인가?



- ① 1500
② 2000
③ 3000
④ 6000
39. 단면이 정사각형인 보에 2 kN·m의 굽힘모멘트가 작용하여 생긴 응력이 40MPa 일 때 보 단면의 한 변의 길이는 약 몇 cm 인가?
① 2.8
② 4.5
③ 5.2
④ 6.7
40. 긴 기동을 오일러의 식으로 설계함에 있어서 기동의 양단을 볼트로 체결하여 양단 고정으로 하면, 기동의 양단을 핀으로 고정하여 양단 회전으로 하는 경우에 비하여 좌굴하중을 몇 배 증가시킬 수 있는가?
① 16배
② 8배
③ 4배
④ 2배

【3과목】 기계설계 및 기계재료 (20문제)

41. 초경합금의 특성으로 틀린 것은?
① 내마모성과 압축강도가 낮다.
② 고온경도 및 강도가 양호하다.
③ 경도가 높다.
④ 고온에서 변형이 작다.
42. 일반적인 주철의 특성을 설명한 것으로 틀린 것은?
① 주조성이 우수하다.
② 복잡한 형상도 쉽게 제작할 수 있다.
③ 가격이 싸고 널리 사용된다.
④ 소성변형이 쉽다.

43. 구리의 성질을 설명한 것이다. 틀린 것은?

- ① 화학적 저항력이 적어 부식이 잘 된다.
② 아름다운 광택과 귀금속적 성질을 가지고 있다.
③ 전연성이 좋아 가공하기 쉽다.
④ 전기 및 열 전도도가 높다.

44. 다공질 재료에 윤활유를 흡수시켜 계속해서 급유하지 않아도 되는 베어링 합금은?

- ① 켈밋
② 배빗메탈
③ 오일라이트
④ 루기메탈

45. 탄소강에 함유되어 있는 원소 중 강도와 고온 가공성을 증가시키고 주조성과 담금질 효과를 향상시키며, 적열메짐을 방지하는 것은?

- ① 인
② 규소
③ 황
④ 망간

46. 황동에 납(Pb)을 첨가하여 절삭성을 향상시킨 것은?

- ① 캐삭황동
② 강력황동
③ 문츠메탈
④ 톰백

47. 황동에 관한 설명이 올바른 것은?

- ① 황동이란 Cu-Pb계 합금으로 공기 중에서 산화가 안되고 황금색이며, 고급재료로 사용된다.
② 황동이란 Cu-Zn계 합금으로서 7:3 황동, 6:4 황동이 널리 알려져 있다.
③ 황동이란 Cu-Si계 합금으로서 내식성, 내마모성이 좋고 가격이 싸서 많이 사용되고 있다.
④ 황동이란 Cu-Sn계 합금으로서 강력하므로 기계 재료로 많이 사용되고 있다.

48. 아연을 소량 첨가한 황동으로 빗갈이 금색에 가까워 모조금으로 사용되고 있는 것은?

- ① delta metal
- ② hard metal
- ③ muntz metal
- ④ tombac

49. 0.8% C 이하의 아공석강에서 탄소함유량 증가에 따라 기계적 성질이 감소하는 것은?

- ① 경도
- ② 항복점
- ③ 인장강도
- ④ 연신율

50. 다음 금속 중 가장 무거운 것은?

- ① Al
- ② Mg
- ③ Ti
- ④ Pb

51. 역류를 방지하며 유체를 한쪽 방향으로만 흘러가게 하는 밸브(valve)로 적합한 것은?

- ① 체크 밸브
- ② 감압 밸브
- ③ 시퀀스 밸브
- ④ 언로드 밸브

52. 스프링의 변형에 대한 강성을 나타내는 것에 스프링 상수가 있다. 하중이 W[kgf]일 때 변위량을 δ [mm]라 하면 스프링 상수 k[kgf/mm]는?

- ① $k = \frac{\delta}{W}$
- ② $k = \delta W$
- ③ $k = \frac{W}{\delta}$
- ④ $k = W - \delta$

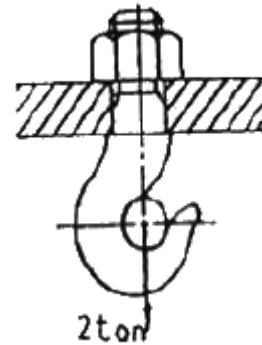
53. 지름 50mm의 연강축을 사용하여 350rpm으로 40kW를 전달할 문힘 키의 길이는 최소 몇 mm 이상인가? (단, 키 재료의 허용전단응력은 5 kgf/mm², 키의 폭과 높이는 $b \times h = 15\text{mm} \times 10\text{mm}$ 이며 전단저항만 고려한다.)

- ① 38
- ② 46
- ③ 60
- ④ 78

54. 연강의 응력-변형률 선도에서 후크의 법칙(Hook's law)이 성립하는 구간으로 알맞은 것은?

- ① 항복점
- ② 극한강도
- ③ 비례한도
- ④ 소성변형

55. 그림과 같은 크레인용 후크에서 2 ton의 하중이 작용할 경우 적합한 나사의 최소 크기는? (단, 후크 재료의 허용인장응력 $\sigma_t =$



5kgf/mm² 이다.)

- ① M30
- ② M38
- ③ M45
- ④ M50

56. 지름 20mm, 길이 500mm인 탄소강재에 인장하중이 작용하여 길이가 502mm가 되었다면 변형률은?

- ① 0.01
- ② 1.004
- ③ 0.02
- ④ 0.004

57. 평벨트 전동장치에서 벨트의 긴장축 장력이 500N, 허용인장응력이 2.5 N/mm^2 일 때, 벨트의 너비(폭)는 최소 몇 mm 이상이여야 하는가? (단, 벨트의 두께는 2mm, 이음 효율은 80% 이다.)

- ① 75
- ② 100
- ③ 125
- ④ 150

58. 회전수 200rpm인 연강축 플랜지 커플링에서 40 PS의 동력을 전달시키려면 축의 지름은 최소 몇 mm 이상이 좋은가? (단, 축의 허용비틀림 응력 $\tau_a = 2 \text{ kgf/mm}^2$ 이며, 축은 비틀림 모멘트만을 고려한다.)

- ① 72
- ② 77
- ③ 82
- ④ 87

59. 원통커플링에서 원통을 조이는 힘을 P라 하면 이 마찰 커플링의 전달 토크는? (단, 마찰계수는 μ , 축의 지름을 d, 축과 원통의 접촉 길이(커플링의 길이)를 L로 한다.)

- ① $T = \mu \pi P d$
- ② $T = 2\mu P d$
- ③ $T = \frac{\mu \pi P d L}{2}$
- ④ $T = \frac{\mu \pi P d}{2}$

60. 단면적이 600 mm^2 인 봉에 600kgf의 추를 달았더니 이 봉에 생긴 인장응력이 재료의 허용인장응력에 도달하였다. 이 봉재의 극한강도가 500 kgf/cm^2 이면 안전율은 얼마인가?

- ① 2
- ② 3
- ③ 4
- ④ 5

【4과목】 유압기기 및 건설기계일반 (20문제)

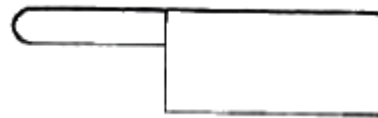
61. 30rpm으로 $5.6 \text{ kgf} \cdot \text{m}$ 의 출력 토크가 발생하는 회전 피스톤 모터를 설계하려고 한다. 유압모터의 크기를 $210 \text{ cm}^3/\text{rev}$ 로 할 때, 필요한 유압유의 압력은 약 몇 kgf/cm^2 인가? (단, 모터의 토크 효율은 90%라고 가정한다.)

- ① 17.4
- ② 18.6
- ③ 19.4
- ④ 20.6

62. 유압기기 중 회로 내의 압력이 설정압에 도달했을 때 이 압력을 떨어뜨리지 않고 불필요한 오일을 탱크로 방출시켜 펌프에 부하가 걸리지 않도록 하는 밸브는?

- ① 감압 밸브(pressure reducing valve)
- ② 교축 밸브(flow metering valve)
- ③ 카운터 밸런스 밸브(counter balance valve)
- ④ 무부하 밸브(unloading valve)

63. 아래 유압기호는 다음 중 어떤 조작방식을 나타내는가?



- ① 기계 조작방식
- ② 파일럿 조작방식
- ③ 전기 조작방식
- ④ 인력 조작방식

64. 유압시스템의 오일 토출량이 매분 38리터이고, 실린더 튜브의 내경이 10cm인 유압 실린더의 평균 속도는 약 몇 cm/s 인가?

- ① 5
- ② 6
- ③ 7
- ④ 8

65. 유압유의 물리적인 특성이 아닌 것은?

- ① 점도지수
- ② 밀도
- ③ 압축성
- ④ 산화안정성

66. 용량이 같은 단단 펌프를 2개를 1개의 본체 내에 직렬로 연결시킨 것으로 고압으로 대 출력이 요구되는 곳에 주로 사용되는 베인 펌프는?

① 2단 베인 펌프

② 2중 베인 펌프

③ 2단 복합 펌프

④ 피스톤 펌프

67. 이상기체의 온도가 일정할 때 압력과 체적의 관계를 설명한 것으로 가장 적합한 것은?

① 체적은 압력에 비례한다.

② 체적은 압력에 반비례한다.

③ 체적은 압력의 제곱에 비례한다.

④ 체적은 압력의 제곱에 반비례한다.

68. 유압장치의 장점 설명으로 틀린 것은?

① 콘 조작력을 간단히 얻을 수 있다.

② 자동제어가 가능하다.

③ 조작속도를 무단으로 변속시킬 수 있다.

④ 진동이 크고 작동이 원활하다.

69. 속도제어 회로에 속하지 않는 것은?

① 미터 인 회로

② 미터 아웃 회로

③ 블리드 오프 회로

④ 로킹 회로

70. 작동유가 가지고 있는 에너지를 잠시 저축했다가 이것을 이용하고 충격 완충용으로도 할 수 있는 유압 기기는?

① 유체 커플링

② 유량 제어 밸브

③ 축압기

④ 압력 제어 밸브

71. 아스팔트 믹싱 플랜트(Asphalt mixing plant)에서 스크린 진동 등의 작동 과정에서 일으키는 먼지를 흡수하여 배제시키는 구조의 명칭은 무엇인가?

① 집진기

② 등급 분류기

③ 건조기

④ 아스팔트 캐틀

72. 크레인에서 호칭 하중이란 무엇을 말하는가?

① 기중하중

② 작업하중

③ 최대 작업하중

④ 임계하중

73. 스크레이퍼(scraper)의 용도 중 틀린 것은?

① 토양을 굴삭한다.

② 토양을 운반한다.

③ 토양을 다진다.

④ 토양을 일정두께로 깎는다.

74. 플랜트 기계설비용 배관공사시 신축 곡관이라고도 하며 배관을 이용하여 사용 중 온도변화에 의한 신축을 흡수하는 방식으로 곡률 반경을 관경의 6배 이상으로 하여 옥외 배관에 많이 사용하는 방법은?

① 스윙블 이음

② 루프형 신축이음

③ 볼 조인트

④ 익스팬션 조인트 이음

75. 불도저의 차량 중량이 6000kgf이고, 견인 마찰계수가 0.3일 때 견인력은 몇 kgf 인가?

① 1800

② 6000

③ 18000

④ 20000

76. 고점도 유체 및 응고성 유체가 흐르는 플랜트 배관인 경우 동결 방지와 온도 유지 등을 위하여 사용되는 배관의 가장 적합한 명칭은?

① 코킹(caulking) 배관

② 인젝션(injection) 배관

③ 프로세스(process) 배관

④ 증기 트레이스(steam trace) 배관

77. 건설기계 디젤엔진에서 초기 분사량을 적게하여 디젤 노킹(knocking) 현상을 감소할 수 있는 분사 노즐은?

- ① 개방형(open type) 노즐
- ② 구멍형(hole type) 노즐
- ③ 핀틀형(pintle type) 노즐
- ④ 스로틀형(throttle type) 노즐

78. 그래브 버킷을 장치, 원치로 버킷 상하 및 개폐조작을 실시하여 해저의 토사를 굴삭, 선회 동작으로 적재하는 기계 장비는?

- ① 그레이더
- ② 모우터 스크레이퍼
- ③ 준설선
- ④ 드래그 라인

79. 불도저의 시간당 작업량은 무엇에 반비례 하는가?

- ① 작업효율(E)
- ② 1회 사이클시간(Cm)
- ③ 1회 토공량(q)
- ④ 토량의 환산계수(f)

80. 건설공사(플랜트 기계설비)의 도급금액 산출내역서에 소요되는 비용을 건설산업 기본법에서 명시하도록 한 4대 보험이 아닌 것은?

- ① 산재보험
- ② 고용보험
- ③ 손해보험
- ④ 국민연금보험