# 2011년08월21일년 건설기계설비기사 필기시험 기출문제 답안

| 【1과목 : 20문제】 재료역학 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ① | ③ | ② | ④ | ③ | ③ | ① | ④ | ③ | ③ |
| | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| | ① | ④ | ③ | ① | ② | ② | ② | ④ | ② | ③ |

| 【2과목 : 20문제】 기계열역학 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ② | ① | ② | ① | ③ | ④ | ③ | ④ | ③ | ① |
| | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| | ① | ① | ② | ① | ① | ④ | ① | ③ | ② | ③ |

| 【3과목 : 20문제】 기계유체역학 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ④ | ③ | ③ | ④ | ① | ③ | ① | ② | ④ | ④ |
| | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| | ② | ① | ③ | ④ | ① | ① | ④ | ② | ③ | ③ |

| 【4과목 : 20문제】 유체기계 및 유압기기 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ② | ① | ③ | ② | ③ | ① | ③ | ③ | ④ | ④ |
| | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |
| | ③ | ② | ④ | ④ | ② | ③ | ④ | ① | ② | ③ |

| 【5과목 : 20문제】 건설기계일반 및 플랜트배관 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ① | ② | ④ | ② | ② | ② | ② | ④ | ① | ④ |
| | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| | ② | ① | ② | ① | ④ | ③ | ③ | ① | ② | ② |

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.

CBT기출문제

전자문제집 CBT

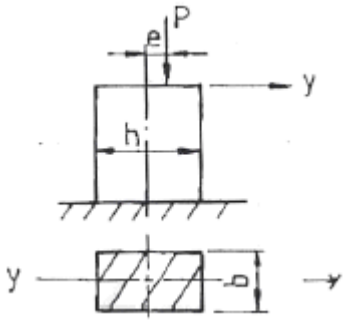
빠르고 효과적으로 배워 시험 합격을 노려라!

Download on the App Store

GET IT ON Google Play

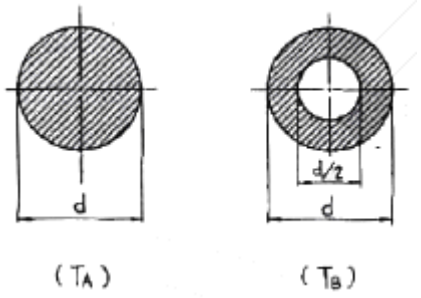
## 【1과목】 재료역학 (20문제)

1. 그림에서 P가 1200 N, b = 3cm, h = 4cm, e =1cm라 할 때 최대 압축응력은 몇 $N/cm^2$인가?




❶ 250
② 200
③ 150
④ 100

2. 그림과 같은 단면의 축이 전달할 수 있는 토크(torque)의 비 $T_A/T_B$의 값은 얼마인가?(단, 재질은 서로 같다)

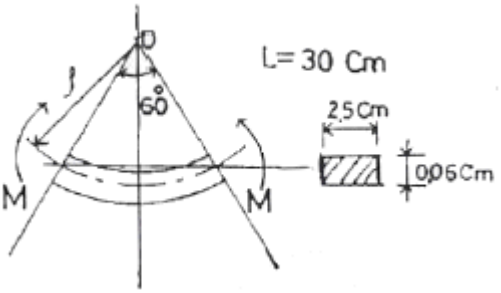



① 15/16
② 9/16
❸ 16/15
④ 16/9

3. 바깥지름이 46mm인 중공 원형축이 120kW의 동력을 40rev/s 의 각속도로 전달할 때, 허용 전단응력이 $\tau_{all}$ = 80MPa 이라면, 안지름은 최대 몇 mm까지 만들 수 있는가?

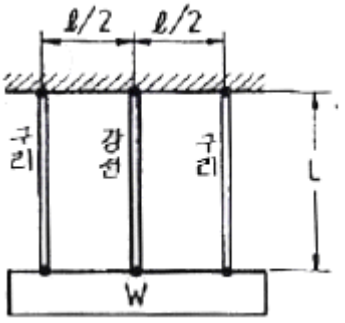
① 37
❷ 40
③ 43
④ 46

4. 다음 그림과 같은 길이 L = 30cm, 횡단면이 0.06 * 2.5cm인 얇은 강철자의 양단에 우력(moment)을 작용시켜 중심각 θ = 60°인 원호의 꼴로 굽히면 강철자에 발생하는 최대응력은 약 몇 MPa 인가? (단, 탄성계수 E = 210 GPa 이며, 굽힘강성 EI는 일정하다.)




① 177
② 190
③ 207
❹ 220

5. 다음 그림과 같이 구리선과 강선에 매달린 강체가 있다. 구리선의 탄성계수를 Ec , 강선의 탄성계수를 Es 라 하고, 이들의 단면적은 A로 같다고 할 때 강선에 생기는 응력은? (단, 매달린 강체의 무게는 W 이다.)




① $\frac{E_S}{E_C+E_S}\frac{W}{A}$
② $\frac{2E_S}{E_C+E_S}\frac{W}{A}$
❸ $\frac{E_S}{2E_C+E_S}\frac{W}{A}$
④ $\frac{2E_S}{E_C+2E_S}\frac{W}{A}$

6. 외팔보의 자유단에 하중 P가 작용할 때, 이 보의 굽힘에 의한 탄성 변형에너지를 구하면?(단, 보의 굽힘강성 EI는 일정하다.)




① $\frac{PL^3}{6EI}$

② $\frac{PL^3}{3EI}$

❸ $\frac{P^2L^3}{6EI}$

④ $\frac{P^2L^3}{3EI}$

7. 지름 1cm,길이 50cm, 탄성계수 200GPa의 강봉이 90kN의 인장하중을 받을 때 탄성에너지는?

❶ 129 N · m

② 154 N · m

③ 258 N · m

④ 85 N · m

Download on the App Store 전자문제집 CBT(App Store) :[다운로드]
GET IT ON Google Play 전자문제집 CBT(Google Play) :[다운로드]

8. 길이가 L인 양단 고정보의 중앙에 집중 하중이 아래로 가해져 중앙에 모멘트 M 이 발생하였다면 이 집중하중의 크기는 어떻게 표현되는가?

① M/L

② 2M/L □□

③ 4M/L

❹ 8M/L□□

9. 폭 b = 60 mm, 길이 L = 500mm의 균일강도 외팔보의 자유단에 집중하중 P = 5kN이 작용한다. 허용 굽힘응력을 65MPa이라 하면 자유단에서 250mm되는 지점의 두께 h는? (단, 보의 단면은 두께는 변하지만 일정한 폭 b를 갖는 직사각형이다.)

① 14mm

② 28mm

❸ 44mm

④ 62mm

10. 지름 3cm, 길이 1m인 환봉의 양단에 1000N · m의 비틀림 모멘트가 작용할 때 비틀림 각은?(단, 선형 탄성 환봉의 전단탄성계수 G = 80GPa이다.)

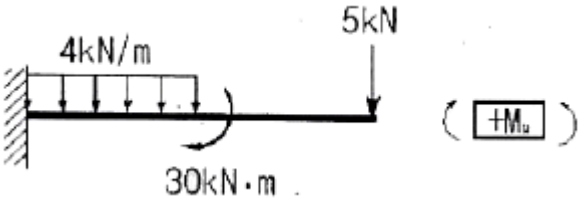
① 0.16°

② 0.31°

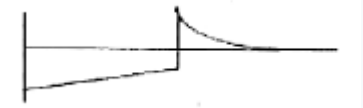
❸ 9°

④ 18°

11. 그림과 같은 선형 탄성 균일단면 외팔보의 굽힘모멘트 선도로 가장 적당한 것은?




❶ 

② 

③ 

④ 

12. 단면의 가로, 세로가 20mm, 30mm인 사각 단면 부재에 축방향 하중 60kN을 작용하였다. 이 부재에 작용하는 응력은 몇 MPa 인가?

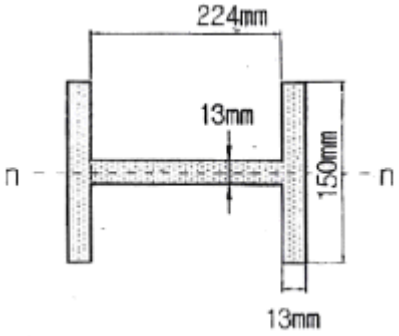
① 0.1

② 1

③ 10

❹ 100

**13.** 그림과 같은 단면에서 대칭축 n-n에 대한 단면 2차 모멘트는?



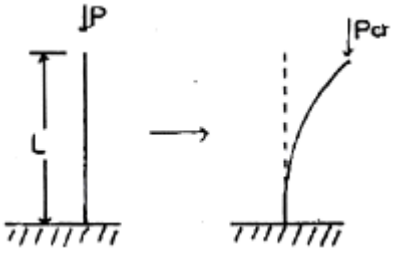

① 5.35x10-5m4

② 6.35x10-6m4

❸ 7.35x10-6m4

④ 8.35x10-6m4

**14.** 다음과 같은 장주(long column)에 하중 Pcr을 가 했더니 오른쪽 그림과 같이 좌굴이 일어났다. 이 때 오일러 좌굴하중 Pcr은? (단, 탄성계수는 E, 관성모멘트는 I, 길이는 L이다.)




❶ $\frac{\pi^2 EI}{4L^2}$

② $\frac{\pi^2 EI}{L^2}$

③ $\frac{4\pi^2 EI}{L^2}$

④ $\frac{9\pi^2 EI}{L^2}$

**15.** 다음 중 주평면(principal plane)을 정의한 것으로 옳은 것은?

① 주평면에는 최대 수직응력만이 작용한다.

❷ 주평면에는 전단응력은 작용하지 않고, 최대 및 최소 수직응력만이 작용한다.

③ 주평면에는 최대 및 최소 수직응력과 최소 전단응력만이 작용한다.

④ 주평면에는 수직응력은 작용하지 않고, 최대 및 최소 전단응력만이 작용한다.

**16.** 선형 탄성 재질의 정사각형 단면봉에 1000kN의 압축력이 작용할 때 100MPa의 압축응력이 생기도록 하려면 한 변의 길이를 몇 cm로 해야 하는가?

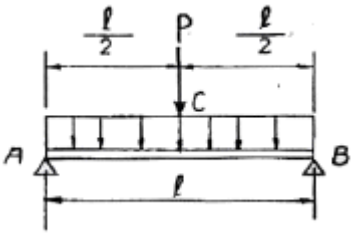
① 5

❷ 10

③ 15

④ 20

**17.** 그림과 같이 중앙에 집중 하중 P[N]와 균일분포하중 ω[N/m]가 동시에 작용하는 단순보에서 최대 처짐은? (단, $\omega\ell = 2P$ 이고, 보의 굽힘강성 EI는 일정하다.)



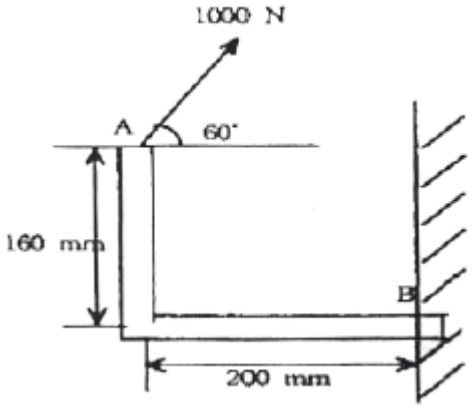

① $\frac{3P\ell^3}{48EI}$

❷ $\frac{3P\ell^3}{64EI}$

③ $\frac{5P\ell^3}{192EI}$

④ $\frac{13P\ell^3}{384EI}$

**18.** 그림과 같이 1000 N의 힘이 브래킷의 A에 작용하고 있다. 이 힘의 점 B에 대한 모멘트는 몇 N · m 인가?

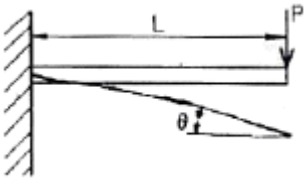



① 160
② 200
③ 238.6
❹ 253.2

**19.** 길이 500mm,지름 16mm의 균일한 강봉의 양 끝에 12kN의 축 방향 하중이 작용하여 길이는 300 ㎛가 증가하고 지름은 2.4 ㎛가 감소하였다. 이 선형 탄성 거동하는 봉 재료의 프와송 비(Poisson's ratio)는?

① 0.22
❷ 0.25
③ 0.29
④ 0.32

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




① $\frac{PL^3}{6EI}$
② $\frac{PL^2}{12EI}$
❸ $\frac{PL^2}{2EI}$
④ $\frac{PL^2}{8EI}$

## 【2과목】 기계열역학 (20문제)

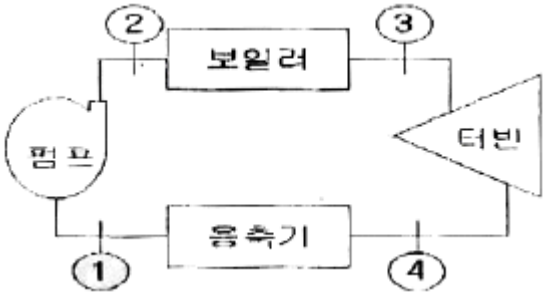
**21.** Joule-Thomson 계수 $\mu_J=(\partial T/\partial P)_h$로 정의된다. 양(+)의 Joule-Thomson 계수는 교축(throttle)중에 온도가 어떻게 된다는 것을 뜻하는가?

① 온도가 올라간다는 것을 뜻한다.
❷ 온도가 떨어진다는 것을 뜻한다.
③ 온도가 일정하다는 것을 뜻한다.
④ 온도가 올라가고 압력은 내려간다.

**22.** 공기표준 동력사이클에서 오토사이클이 디젤사이클과 다른 과정은?

❶ 가열 과정
② 팽창 과정
③ 방열 과정
④ 압축 과정

**23.** 랭킨(Rankine) 사이클의 각 점(그림 참조)에서 엔탈피가 다음과 같다. $h_1$ = 100 kJ/kg, $h_2$ = 110 kJ/kg, $h_3$=2000 kJ/kg, $h_4$=1500 kJ/kg 이 사이클의 열효율은?




① 28%
❷ 26%
③ 24%
④ 30%

**24.** 다음 중 기체상수(R)가 제일 큰 것은?

❶ 수소
② 질소
③ 산소
④ 이산화탄소

**25.** 등엔트로피 효율이 80%인 소형 공기 터빈의 출력이 270kJ/kg이다. 입구 온도는 600 K이며, 출구 압력은 100kPa이다. 공기의 정압비열은 1.004 kJ/kg · K, 비열비는 1.4이다. 출구 온도(K)와 입구 압력(kPa)은 각각 얼마인가?

① 약 264 K, 1774 kPa

② 약 264 K, 1842 kPa

❸ 약 331 K, 1774 kPa

④ 약 331K, 1842 kPa

**26.** Carnot 냉동기는 온도 27°C인 주위로 열을 방출하여 냉동실의 온도를 5°C로 유지하고 있다. 냉동실에서 주위로의 열손실은 온도차에 비례한다. 냉동실의 온도를 -5°C로 내리려면 입력일이 처음의 몇 배가 되어야 하는가?

① 5.5배

② 4.5배

③ 3.2배

❹ 2.2배

**27.** 다음 중 강도성 상태량(Intensive property)이 아닌것은?

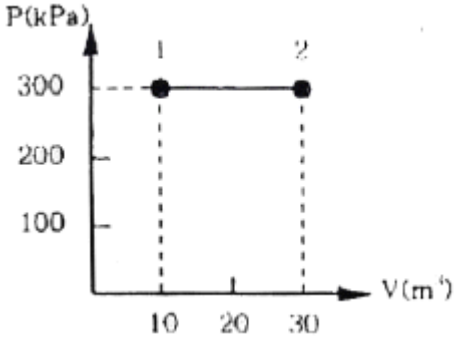
① 온도

② 압력

❸ 체적

④ 밀도

**28.** 그림과 같이 실린더 내의 공기가 상태 1에서 상태 2로 변화할 때 공기가 한 일은?




① 30 kJ

② 200 kJ

③ 3000 kJ

❹ 6000 kJ

**29.** 환산 온도($T_r$)와 환산 압력($P_r$)을 이용하여 나타낸 다음과 같은 상태방정식이 있다.

$$Z = \frac{Pv}{RT} = 1 - 0.8\frac{P_r}{T_r}$$

어떤 물질의 기체상수가 0.189kJ/kgk, 임계온도가 305K, 임계압력이 7380 kPa이다. 이 물질의 비체적을 위의 방정식을 이용하여 20°C, 1000 kPa 상태에서 구하면?

① 0.0111m3/kg

② 0.0303m3/kg

❸ 0.0492m3/kg

④ 0.0554m3/kg

**30.** 여름철 외기의 온도가 30°C일 때 김치 냉장고의 내부를 5°C로 유지하기 위해 3kW의 열을 제거해야 한다. 필요한 최소 동력은 약 몇 kW인가?

❶ 0.27

② 0.54

③ 1.54

④ 2.73

**31.** 체적이 500cm$^3$인 풍선이 있다. 이 풍선에 압력 0.1MPa, 온도 288 K의 공기가 가득 채워져 있다. 압력이 일정한 상태에서 풍선 속 공기 온도가 300 K로 상승했을 때 공기에 가해진 열량은? (단, 공기의 정압비열은 1.005 kJ/kg·K, 기체상수 0.287 kJ/kg·K 이다.)

❶ 7.3 J

② 7.3 kJ

③ 73 J

④ 78 kJ

**32.** 100 kPa, 25°C 상태의 공기가 있다. 이 공기의 엔탈피가 298.615 kJ/kg 이라면 내부에너지는 얼마인가?(단, 공기는 이상기체로 가정한다.)

❶ 213.09 kJ/kg

② 291.07 kJ/kg

③ 298.15 kJ/kg

④ 383.72 kJ/kg

33. 순수한 물질로 되어 있는 밀폐계가 단열과정 중에 수행한 일의 절대값에 관련된 설명으로 옳은 것은?(단, 운동에너지와 위치에너지의 변화는 무시한다.)

① 엔탈피의 변화량과 같다.

❷ 내부 에너지의 변화량과 같다.

③ 일의 수행은 있을 수 없다.

④ 정압과정에서 이루어진 일의 양과 같다.

34. 100 kg의 물체가 해발 60 m에 떠 있다. 이 물체의 위치에너지는 해수면 기준으로 약 몇 kJ 인가?(단, 중력가속도는 9.8m/$s^2$ 이다.)

❶ 58.8

② 73.4

③ 98.0

④ 122.1

35. 카르노 사이클(Carnot cycle)은 다음 가역과정으로 이루어져 있다. 어느 것인가?

❶ 두개의 등온과정과 두개의 단열과정

② 두개의 정압과정과 두개의 정적과정

③ 두개의 정적과정과 두개의 단열과정

④ 두개의 등온과정과 두개의 정적과정

36. 여름철 냉방으로 인한 전력 부하 상승은 발전시스템에 큰 부담이 되고 있다. 이러한 관점에서 천연가스를 열원으로 사용하는 흡수식 냉동기에 관심이 집중되고 있다. 흡수식 냉동기에 대한 설명 중 잘못된 것은?

① 암모니아를 작동유체로 사용할 수 있다.

② 액체를 가압하므로 소요되는 일이 매우 적다.

③ 증기 압축 냉동기에 비해 더 많은 장비가 필요하므로 장치가 복잡하다.

❹ 흡수기에서 열을 발생시키기 위하여 열원이 필요하다.

37. 화력발전의 열효율은 39%이고, 발열량(kWh)을 기준으로 한 원가는 12원/kWh이다. 복합발전의 열효율은 48%이고 발열량(kWh)을 기준으로 한 원가는 41원/kWh이다. 전력 수요에 대응하면서 발전원가를 최소로 하기 위한 선택으로 옳은 것은?

❶ 화력발전만을 사용한다.

② 복합발전만을 사용한다.

③ 화력발전과 복합발전을 함께 1:1로 사용한다.

④ 화력발전과 복합발전 중 어느 것을 사용해도 관계없다.

38. 두께가 10cm 이고, 내 · 외측 표면온도가 20°C, -5°C인 벽이 있다. 정상상태일 때 벽의 중심온도는 몇°C인가?

① 4.5

② 5.5

❸ 7.5

④ 12.5

39. 밀폐 시스템의 가역 정압 변화에 관한 다음 사항중 올바른 것은? (단, u:내부에너지, Q:전달열, h:엔탈피,v:비체적, W: 일 이다.)

① du = dQ

❷ dh = dQ

③ dv = dQ

④ dw = dQ

40. 열효율이 30%인 증기사이클에서 1kWh의 출력을 얻기 위하여 공급되어야 할 열량은 몇 kWh인가?

① 9.25

② 2.51

❸ 3.33

④ 4.90

## 【3과목】 기계유체역학 (20문제)

41. 탱크의 수면에서 깊이 H에 위치한 오리피스로 유출되는 물의 속도수두는? (단, 유속계수를 $C_V$ 라 한다.)

① Cv · H

② $\frac{C_v}{H}$

③ $\frac{C_v^2}{H}$

❹ C2v · H

42. 2차원 속도장이 다음과 같이 주어졌을 때 유선의 방정식은 어느 것인가? (단, 직각 좌표계에서 u,v는 x,y 방향의 속도성분을 나타내며 C는 임의의 상수이다.) $u=x,\ v=-y$

① x2y=C

② xy2=C☒ ☒

❸ xy=C □

④ x/y=C ☒ ☒

**43.** 온도가 -20°C인 겨울날 공기 속에서 소리의 전파속도는 약 몇 m/s인가? (단, 공기의 비열비 k = 1.4, 기체상수는 287 N · m/kg · K이다.)

① 100
② 401
❸ 319
④ 343

**44.** 무게가 640 N인 사람이 직경 5.4m인 낙하산을 타고 낙하할 때 종속도는 약 몇 m/s 인가?(단, 낙하산의 무게는 무시하고, 항력계수는 1.0, 공기의 밀도 ρ =1.2kg/$m^3$ 이다.)

① 13.62
② 1.36
③ 3.40
❹ 6.82

**45.** 로케트가 연료와 산화제의 혼합유체를 질량유량 100kg/s로 연소시킬 때, 배기가스의 분사속도가 1600m/s이면 로케트에 작용하는 추진력은 몇 N인가?

❶ 160000
② 16326
③ 160
④ 16.326

**46.** 4.02MPa의 게이지 압력이 바다 속 물고기에 가해 진다면 이 물고기의 현재 깊이는 약 몇 m 인가?(단, 해수의 비중은 1.025이다.)

① 4
② 40
❸ 400
④ 1400

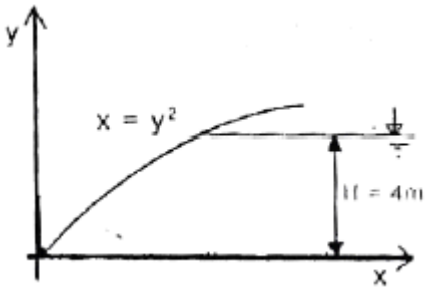
**47.** 점성계수의 단위로 옳은 것은?

❶ dyne · s/cm2
② kg/cm · s2
③ kg · s/cm
④ dyne · cm/s2

**48.** 어뢰의 성능을 시험하기 위해 모형을 만들어서 수조안에서 24.4m/s의 속도로 끌면서 실험하고 있다. 원형(prototype)의 속도가 6.1m/s 라면 모형과 원형의 크기 비는 얼마인가?

① 1:2
❷ 1:4
③ 1:8
④ 1:10

**49.** 그림과 같이 폭 7 m인 포물면 수문에 작용하는 힘의 수직성분은 약 몇 kN인가?(단, 자유 수면의 높이는 4m 이다.)




① 549
② 54.9
③ 146.3
❹ 1463

**50.** 원관 내에서의 마찰계수와 관련된 사항 중 틀린것은?

① 층류유동에서의 마찰계수는 관의 상대거칠기(상대조도)와 무관하다.
② 아주 큰 유체 속도에서의 마찰계수는 속도의존성이 적어진다.
③ 일반적으로 마찰계수는 Re수와 상대거칠기의 함수이다.
❹ 아주 큰 유체속도에서의 마찰계수는 64/Re로 주어진다.

**51.** 공기가 자유속도 1.5m/s로 평판 위를 흐를 때, 평판 끝에서 0.1m 떨어진 곳에서 경계층 두께는 □이다. 자유속도가 3.0m/s로 증가하면 평판 끝에서 0.2m 떨어진 곳에서 층류 경계층 두께는? (단, 공기의 동점성계수는 1.46x$10^{-5}$이다.)

① $\frac{\delta}{\sqrt{2}}$
❷ δ
③ √2δ ☒☒☒ ☒
④ 2δ

**52.** 어떠한 가능한 비압축성 유동장의 속도성분이 각각 u=2cxy 와 $v=c(a^2+x^2+y^2)$□이다. 이 식은 다음 중 어느 방정식을 만족하는가? (여기서 a,c는 상수이다.)

❶ 연속 방정식

② 베르누이 방정식

③ 에너지 방정식

④ 역적-운동량 방정식

**53.** 에너지 방정식과 관련된 설명으로 틀린 것은? (여기서 v는 속도, p는 압력, g는 중력 가속도, r는 유체의 비중량을 나타낸다.)

① 압력 수두와 속도 수두 및 위치 수두를 모두 합한 것을 전수두라고 한다.

② 압력 수두와 위치 수두의 합을 연결한 선을 수력기울기선이라고 한다.

❸ p/r의 차원은 단위 질량당 에너지의 차원과 같다.

④ v2/g의 단위는 MKS 단위계에서 m가 된다.

**54.** 반지름 0.5m인 원통형 탱크에 1.5m 높이로 물을 채우고 중심의 연직축 둘레로 각속도 10 rad/s로 회전시킬 때 탱크 저면의 중심에서 압력은 계기압력으로 몇 kPa인가? (단, 탱크의 윗면은 열려 대기 중에 노출되어 있으며 물은 넘치지 않는다고 한다.)

① 2.22

② 4.22

③ 6.42

❹ 8.46

**55.** 층류(laminar flow) 유동하는 원관에서 레이놀즈수가 1000인 경우 관마찰계수 f의 값은?

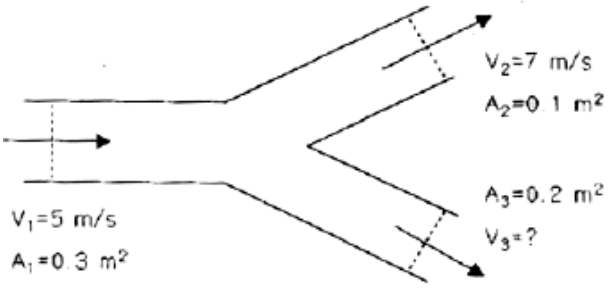
❶ 0.064

② 0.022

③ 0.032

④ 0.016

**56.** 그림과 같은 분지관에서 밀도가 일정한 유체가 흐를 때 출구 3을 통한 유속 $V_3$ 는 몇 m/s 인가?




❶ 4

② 5

③ 6

④ 7

**57.** 점성계수가 0.25kg/(m·s)인 유체가 지면과 수평으로 놓인 평판 위를 흐른다. 평판 근방의 속도 분포가 $u=5.0-100(0.3-y)^2$ 일 때 평판에서의 전단응력은? (단, y(m)는 평판 면으로부터 수직 방향으로 측정한 좌표이고, u[m/s]는 평판 근방에서 유체가 흐르는 방향의 속도이다.)

① 3 Pa

② 30 Pa

③ 1.5 Pa

❹ 15 Pa

**58.** 길이, 속도, 시간, 동점성계수를 각각 L, V, t, v로 표시할 때 함수 F(L, V, t, v)=0에서 □파라미터(독립 무차원수)는 몇 개인가?

① 1

❷ 2

③ 3

④ 4

**59.** 지름 150mm의 수평 관로 내에 물이 평균속도 3m/s로 흐르고 있다. 원관의 길이 60m에 대한 압력차는 몇 kPa인가? (단, 관마찰계수는 0.02이다.)

① 3.6

② 31.5

❸ 36

④ 100

60. 밀도 1.6kg/$m^3$ 인 기체가 흐르는 관에 설치한 피토정압관(Pitot-static tube)의 두 단자 간의 압력차가 4mm$H_2O$ 였다면 기체의 속도는 약 몇 m/s 인가?

① 0.7
② 5.0
❸ 7.0
④ 9.8

## 【4과목】 유체기계 및 유압기기 (20문제)

61. 압축비가 동일한 경우 이론 열효율이 가장 높은 사이클 기관은?

① 디젤 사이클 기관
❷ 오토 사이클 기관
③ 사바테 사이클 기관
④ 브레이톤 사이클 기관

62. 가솔린기관 성능에 관계되는 가솔린 연료의 요구 조건만으로 짝지어진 것은?

❶ 비중, 증류성상, 증기압, 기화성, 옥탄가
② 비중, 증류성상, 증기압, 기화성, 세탄가
③ 비중, 증류성상, 증기압, 세탄가, 옥탄가
④ 비중, 증류성상, 세탄가, 기화성, 옥탄가

63. 기관의 밸브장치에서 금속 나트륨 밸브를 사용하는 주된 목적은?

① 밸브 간극을 없애기 위하여
② 밸브의 무게를 경량화시켜 동력손실을 줄이기 위하여
❸ 밸브의 냉각효과를 증대시켜 내구성을 확보하기 위하여
④ 밸브기구에서 발생되는 소음을 줄이기 위하여

64. 디젤기관의 연소과정 중 압력 상승율이 가장 큰 과정은?

① 착화 지연기간
❷ 폭발 연소기간
③ 제어 연소기간
④ 후연소 기간

65. 내연기관의 블로우-백(blow-back) 현상에 대해 옳게 설명한 것은?

① 소기과정시 실린더 내에서 블로 다운 현상이 불충 분할 때 소기구멍 내의 새로운 혼합기에 점화하는 현상이며 회전이 과도한 경우에 발생한다.
② 소기후 배기구멍을 닫을 때까지 순간에 새로운 공기의 일부가 배기구멍으로 빠져나오는 현상이다.
❸ 압축행정 또는 폭발행정일 때 가스가 밸브와 밸브시트 사이에서 누출되는 현상이다.
④ 피스톤과 실린더 사이의 틈새에서 크랭크케이스로 가스가 누출되는 현상이다.

66. 피스톤 링의 홀(사이드간극)이 너무 좁을 때 발생 될 수 있는 현상으로 적합한 것은?

❶ 링의 장력이 줄어든다.
② 충격에 의한 링의 마모가 커진다.
③ 실린더 벽에 밀착력이 증대된다.
④ 오일 제어작용이 증대된다.

67. 내연기관에서 압축비가 커지면 기관의 성능은 어떻게 되는가?

① 연소실의 온도가 내려간다.
② 연료소비율이 증가한다.
❸ 열효율이 커진다.
④ 출력이 저하된다.

68. 직렬형 분사펌프가 장착된 4행정 디젤기관에서 크랭크축의 속도와 비교한 연료분사 펌프의 구동 속도는?

① 크랭크축의 1/4 속도
② 크랭크축의 1/3 속도
❸ 크랭크축의 1/2 속도
④ 크랭크축과 동일 속도

69. 실린더 면적이 8$m^2$, 전체 열전달율이 30kcal/$m^2$h°C, 가스와 냉각수 사이의 온도차이가 150°C일 경우 방열량은?

① 66000kcal/h
② 56000kcal/h
③ 46000kcal/h
❹ 36000kcal/h

70. 입구 내경 60mm, 벤튜리관의 내경 40mm인 기화기에서 매초 50000cm$^3$의 공기가 흐를 때 기화기 입구의 공기 유속은 약 m/s인가?

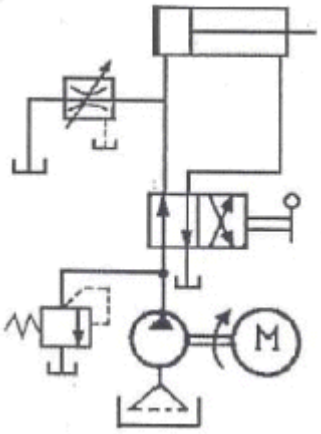
① 70.8m/s

② 39.8m/s

③ 35.5m/s

❹ 17.7m/s

71. 그림과 같은 유압회로의 명칭으로 적합한 것은?




① 어큐물레이터 회로

② 시퀀스 회로

❸ 블리드 오프 회로

④ 로킹 회로

72. 유압장치에서 실시하는 플러싱에 대한 설명으로 틀린 것은?

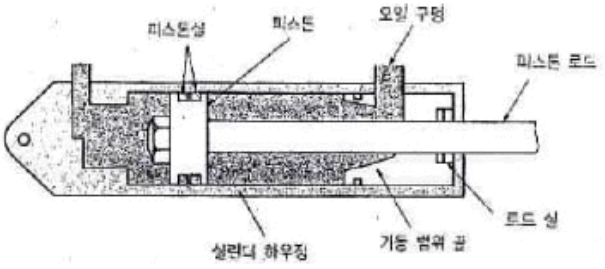
① 플러싱은 유압 시스템의 배관 계통과 시스템 구성에 사용되는 유압 기기의 이물질을 제거하는 작업이다.

❷ 플러싱 작업을 할 때 플러싱 유의 온도는 일반적인 유압 시스템의 유압유 온도보다 낮은 20~30℃ 정도로 한다.

③ 플러싱 작업은 유압기계를 처음 설치하였을 때, 유압작동유를 교환할 때, 오랫동안 사용하지 않던 설비의 운전을 다시 시작할 때, 부품의 분해 및 청소 후 재조립하였을 때 실시한다.

④ 플러싱하는 방법은 플러싱 오일을 사용하는 방법과 산세정법 등이 있다.

73. 다음 실린더의 간략도에서 실린더 하우징의 내경이 100mm이고, 피스톤 로드의 직경이 50mm 이며, 오일구멍에서 나가는 오일 유량이 50L/mim이다. 피tm 톤이 우측으로 전진할 때 피스톤의 속도는 약 몇 m/s인가?




① 0.425

② 0.212

③ 0.106

❹ 0.141

74. 유압 장치의 배관, 밸브, 계기류 등을 급격한 서지압으로부터 보호하기 위하여 설치하는 것으로 옳은 것은?

① 디퓨저

② 엑셀레이터

③ 액추에이터

❹ 어큐물레이터

75. 압력 제어 밸브에서 어느 최소 유량에서 어느 최대 유량까지의 사이에 증대하는 압력을 무엇이라고 하나?

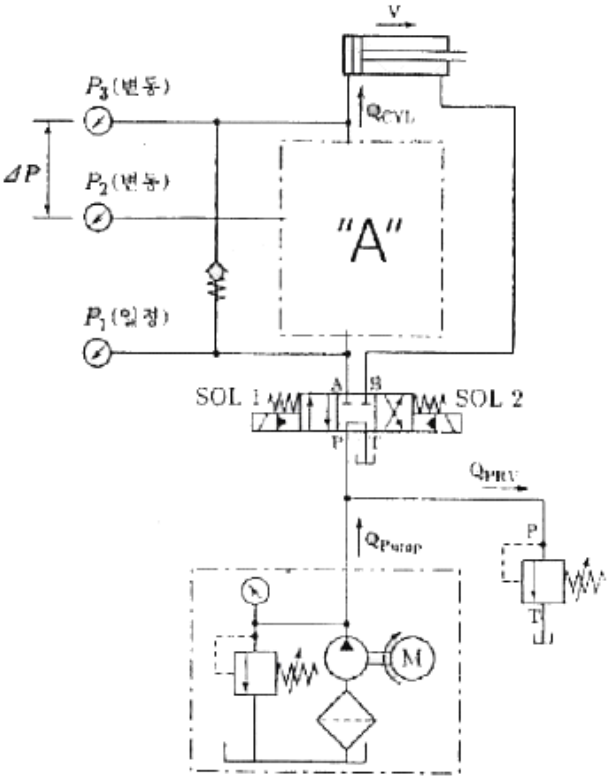
① 전량 압력

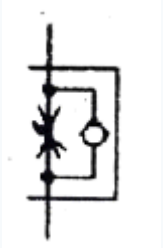
❷ 오버라이드 압력

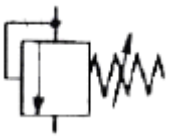
③ 정격 압력

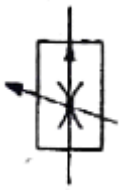
④ 서지 압력

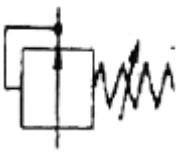
*76.* 그림과 같이 $P_3$의 압력은 실린더에 작용하는 부하의 크기 혹은 방향에 따라 달라질 수 있다. 그러나 중앙의 "A"에 특정 밸브를 연결하면 $P_3$의 압력 변화에 대하여 밸브 내부에서 $P_2$의 압력을 변화시켜 △P를 항상 일정하게 유지시킬 수 있는데 "A"에 들어갈 수 있는 밸브는 무엇인가?




① 

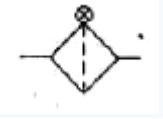
② 

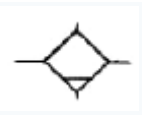
❸ 

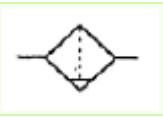
④ 

*77.* 다음 중 드레인 배출기 붙이 필터를 나타내는 공유압 기호는?

① 

② 

③ 

❹ 

*78.* 두 개의 유입 관로의 압력에 관계없이 정해진 출구 유량이 유지되도록 합류하는 밸브의 명칭은?

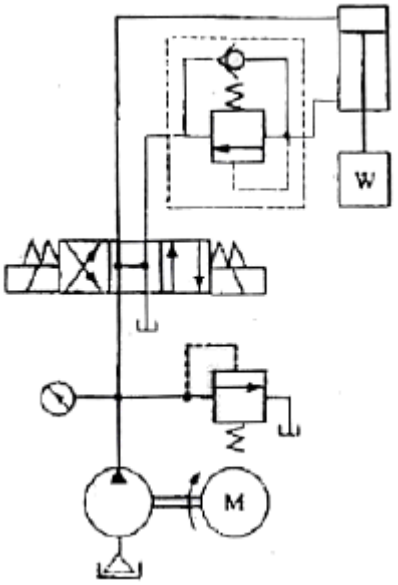
❶ 집류 밸브

② 셔틀 밸브

③ 적층 밸브

④ 프리필 밸브

*79.* 그림과 같은 유압 회로도의 명칭으로 가장 적합한 것은?




① 미터 인 회로

❷ 카운터 밸런스 회로

③ 미터 아웃 회로

④ 시퀀스 밸브의 응용회로

80. 유압 시스템에서 비압축성 유체를 사용하기 때문에 얻어지는 가장 중요한 특성은?

① 과부하에 대한 안전성이 좋다.

② 운동방향의 전환이 용이하다.

❸ 정확한 위치 및 속도 제어가 가능하다.

④ 무단 변속이 가능하다.

## 【5과목】 건설기계일반 및 플랜트배관 (20문제)

81. 선재(線材)의 지름이나 판재의 두께를 측정하는 게이지는?

❶ 와이어 게이지(wire gauge)

② 나시 피치 게이지(screw pitch gauge)

③ 반지름 게이지(radius gauge)

④ 센터 게이지(center gauge)

82. 아크나 발생가스가 다 같이 용제 속에 잠겨 있어 잠호용접이라고 하며, 상품명으로 링컨용접이 해당하는 용접법은?

① TIG 용접

❷ 서브머지드 아크용접

③ MIG 용접

④ 일렉트로슬래그 용접

83. 프레스를 이용한 단조에서 유효 단조 면적이 150cm$^2$, 가공재료의 변형저항이 20kgf/mm$^2$, 기계효율을 80%로 하면 프레스의 용량(t)은?

① 30.0

② 300

③ 37.5

❹ 375

84. 압연가공의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 금속조직에서는 주조조직을 파괴하고 기포를 압착시켜 우수한 조직을 얻을 수 있다.

❷ 주조나 단조에 비하여 작업속도는 느리나 생산비가 저렴하여 대량생산에 적합하다.

③ 금속의 압연은 작업 온도에 따라 열간 압연과 냉간 압연으로 구별한다.

④ 냉간 압연 시 압연 방향으로 섬유 조직상이 발생하여 제품 조직에 방향성이 생긴다.

85. 강철을 CN 화합물을 주성분으로 하는 KCN, NaCN 과 융점을 강하시키고 유동성을 좋게 하는 KCI, NaCl 등을 첨가한 액중에 침지시키는 방법으로 표면을 경화하는 방법은?

① 피막법

❷ 청화법

③ 질화법

④ 화염법

86. 특수 가공법 중에서 기계적 에너지만 사용하는 가공법으로 짝지어진 것은?

① 전해가공, 전주가공, 초음파가공

❷ 롤러다듬질, 버니싱, 숏피닝

③ 버니싱, 전주가공, 초음파가공

④ 방전가공, 레이저가공, 이온가공

87. 지름이 50mm인 밀링커터를 사용하여 60m/min의 절삭속도로 절삭하는 경우 밀링커터의 회전수는 약 몇 rpm 인가?

① 224

❷ 382

③ 468

④ 820

88. 길이 300mm의 사인바로 29° 의 각도를 측정하였을 때 사인바 양단의 게이지블록 높이 차이는 약 몇 mm 인가?

① 138.79

② 127. 36

③ 116.25

❹ 145.44

89. 절삭 가공 시 절삭유(cutting fluid)의 역할이 아닌것은?

❶ 공구와 칩의 친화력을 돕는다.

② 공구나 공작물의 냉각을 돕는다.

③ 공작물의 표면조도 향상을 돕는다.

④ 공작물과 공구의 마찰감소를 돕는다.

90. 다이캐스팅(die casting)의 일반적인 설명으로 틀린 것은?

① 결정립이 미세화하고 조직이 치밀하다.

② 다량생산에 적합하다.

③ 치수의 정밀도가 높다.

❹ 주물에 사용되는 재료는 주로 회주철과 구상흑연주철이다.

**91.** 다음 중 로더의 전경각 및 후경각의 기준으로 옳은 것은?

① 전경각은 로더의 총중량이 4500kg을 초과하는 경우에는 40도 이상이어야 하고, 4500kg 이하인 경우는 30도 이상이어야 한다.

❷ 전경각은 로더의 총중량이 4500kg을 초과하는 경우에는 45도 이상이어야 하고, 4500kg 이하인 경우는 35도 이상이어야 한다.

③ 후경각은 로더의 총중량이 4500kg을 초과하는 경우에는 40도 이상이어야 하고, 4500kg 이하인 경우는 30도 이상이어야 한다.

④ 후경각은 로더의 총중량이 4500kg을 초과하는 경우에는 30도 이상이어야 하고, 4500kg 이하인 경우는 25도 이상이어야 한다.

**92.** 버킷 용량 0.6$m^3$의 백호 1대를 사용하여 5700$m^3$의 기초굴삭을 할 때 작업일수는 약 며칠인가? (단, 사이클타임 = 24s, 버킷계수 = 0.9, 토량환산계수 = 1.0, 작업효율 = 0.8, 1일 운전시간 = 8시간)

❶ 약 11.0일

② 약 15.4일

③ 약 18.2일

④ 약 20.4일

**93.** 대규모 항로 준설 등에 사용하는 것으로 선체 중앙에 진흙 창고를 설치하고 항해하면서 해저의 토사를 준설 펌프로 흡상하여 진흙 창고에 적재하는 방식의 준설선은?

① 그래브 준설선

❷ 드래그 셕션 준설선

③ 디퍼 준설선

④ 버킷 준설선

**94.** 노상 안정기의 규격은 다음 중 무엇으로 표시하는 가?

❶ 유제탱크의 용량(L)

② 배송 능력(kW)

③ 추행차대의 길이(m)

④ 자중(t)

**95.** 건설기계에서 무한궤도식(crawer type)과 차륜식(wheel type)을 비교할 때, 무한궤도식(crawler type)의 설명으로 옳은 것은?

① 토질(연약지반)의 영향을 많이 받는다.

② 경사 작업에 부적당하다.

③ 기동성이 좋다.

❹ 견인 능력이 우수하다.

**96.** 일반적으로 기중기의 붐의 최소, 최대 제한각은 얼마인가?

① 최소 제한각 : 5° , 최대 제한각 58°

② 최소 제한각 : 10° , 최대 제한각 68°

❸ 최소 제한각 : 20° , 최대 제한각 78°

④ 최소 제한각 : 30° , 최대 제한각 88°

**97.** 굴삭기의 상부 프레임 지지 장치의 종류가 아닌것은?

① 롤러(roller) 식

② 볼베어링(ball bearing) 식

❸ 솔리드(solid) 식

④ 포스트(post) 식

**98.** 불도저의 진행 방향에 대하여 블레이드를 임의의 각도로 기울일 수 있으며, 신설도로 작업 시 한 허리의 흙을 낮은 곳으로 밀어내는 데 편리하도록 되어 있는 것은?

❶ 앵글 도저

② 레이크 도저

③ U형 도저

④ 트리밍 도저

**99.** 굴삭기의 작업 장치 중 유압 셔블(shovel)에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 페이스 셔블(face shovel)이라고도 한다.

❷ 장비가 있는 지면보다 낮은 곳을 굴삭하기에 적합하다.

③ 산악지역에서 토사, 암반 등을 굴삭하여 트럭에 싣기에 적합한 장치이다.

④ 백호 버킷을 뒤집어 사용한 형상이다.

*100.* 36% Ni 성분을 지니는 Fe-Ni 합금으로 상온에서 열 팽창율이 탄소강의 약 1/10 에 불과하여 불변강에 해당하는 합금은?

① 쾌삭강

❷ 인바(Invar)

③ 단조강

④ 서멧(Cermet)