2016년03월06일년 건설기계설비기사 필기시험 기출문제 답안

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

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

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

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

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

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

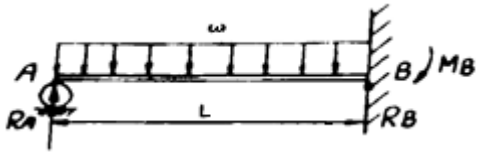
빠르고 효과적으로 배워 시험 합격을 노려라!

Download on the App Store

GET IT ON Google Play

【1과목】 재료역학 (20문제)

1. 그림과 같은 일단 고정 타단지지 보에 등분포 하중 ω가 작용하고 있다. 이 경우 반력 R_A와 R_B는? (단, 보의 굽힘강성 EI는 일정하다.)



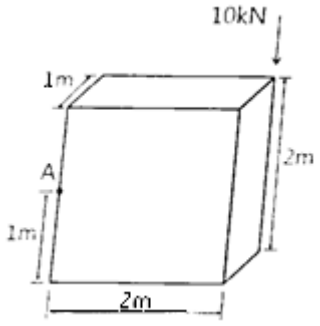
① $R_A = \frac{4}{7}wL,\ R_B = \frac{3}{7}wL$

② $R_A = \frac{3}{7}wL,\ R_B = \frac{4}{7}wL$

③ $R_A = \frac{5}{8}wL,\ R_B = \frac{3}{8}wL$

④ $R_A = \frac{3}{8}wL,\ R_B = \frac{5}{8}wL$

2. 그림과 같은 블록의 한쪽 모서리에 수직력 10kN이 가해질 경우, 그림에서 위치한 A점에서의 수직응력 분포는 약 몇 kPa인가?



① 25

② 30

③ 35

④ 40

3. 바깥지름이 46mm인 속이 빈 축이 120kW의 동력을 전달하는데 이 때의 각속도는 40rev/s이다. 이 축의 허용비틀림응력이 80MPa일 때, 안지름은 약 몇 mm 이하이어야 하는가?

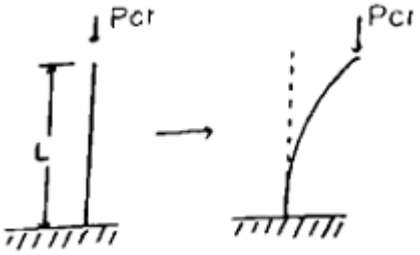
① 29.8

② 41.8

③ 36.8

④ 48.8

4. 그림과 같은 장주(long column)에 하중 Pcr을 가했더니 오른쪽 그림과 같이 좌굴이 일어났다. 이때 오일러 좌굴응력 σ_{cr}은? (단, 세로탄성계수는 E, 기둥 단면의 회전반경(radius of gyration)은 r, 길이는 L이다.)



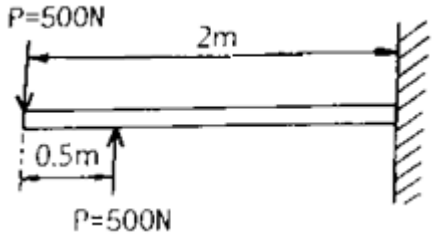
① $\frac{\pi^2 E r^2}{4L^2}$

② $\frac{\pi^2 E r^2}{L^2}$

③ $\frac{\pi E r^2}{4L^2}$

④ $\frac{\pi E r^2}{L^2}$

5. 그림과 같은 외팔보가 하중을 받고 있다. 고정단에 발생하는 최대굽힘 모멘트는 몇 N·m 인가?



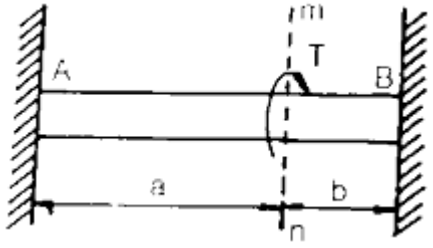
① 250

② 500

③ 750

④ 1000

6. 양단이 고정된 축을 그림과 같이 m-n 단면에서 T 만큼 비틀면 고정단 AB에서 생기는 저항 비틀림 모멘트의 비 T_A/T_B는?



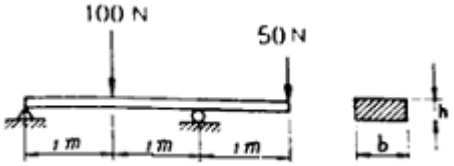
① $\frac{b^2}{a^2}$

② $\frac{b}{a}$

③ $\frac{a}{b}$

④ $\frac{a^2}{b^2}$

7. 단면의 치수가b×h = 6cm×3cm 인 강철보가 그림과 같이 하중을 받고 있다. 보에 작용하는 최대 굽힘응력은 약 몇 n/cm^2인가?



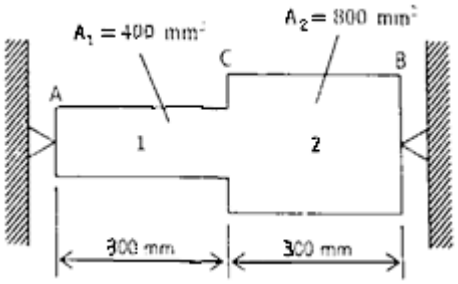
① 278

② 556

③ 1111

④ 2222

8. 그림과 같이 강봉에서 A, B가 고정되어 있고 25°C에서 내부응력은 0인 상태이다. 온도가 -40°C로 내려갔을 때 AC 부분에서 발생하는 응력은 약 몇 MPa인가? (단, 그림에서 A_1은 AC 부분에서의 단면적이고 A_2는 BC 부분에서의 단면적이다. 그리고 강봉의 탄성계수는 200GPa이고, 열팽창계수는 12×10^{-6}/°C이다.)



① 416

② 350

③ 208

④ 154

9. 보의 길이 ℓ에 등분포하중 ω를 받는 직사각형 단순보의 최대 처짐량에 대하여 옳게 설명한 것은? (단, 보의 자중은 무시한다.)

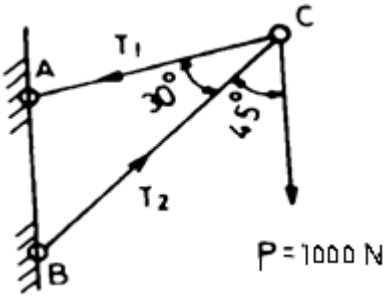
① 보의 폭에 정비례한다.

② ℓ의 3승에 정비례한다.

③ 보의 높이의 2승에 반비례한다.

④ 세로탄성계수에 반비례한다.

10. 그림과 같은 트러스 구조물의 AC, BC 부재가 핀C에서 수직하중 P = 1000N의 하중을 받고 있을 때 AC부재의 인장력은 약 몇 N인가?



① 141

② 707

③ 1414

④ 1732

11. 재료시험에서 연강재료의 세로탄성계수가 210GPa로 나타났을 때 포아송 비(v)가 0.303 이면 이 재료의 전단탄성계수 G는 몇 GPa 인가?

① 8.05
② 10.51
③ 35.21
④ 80.58

12. 다음 중 수직응력(normal stress)을 발생시키지 않는 것은?

① 인장력
② 압축력
③ 비틀림 모멘트
④ 굽힘 모멘트

13. 힘에 의한 재료의 변형이 그 힘의 제거(除去)와 동시에 원형(原形)으로 복귀하는 재료의 성질은?

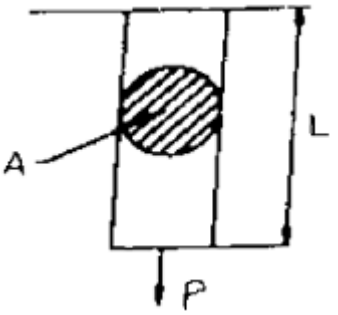
① 소성(plasticity)
② 탄성(elasticity)
③ 연성(ductility)
④ 취성(brittleness)

14. 다음과 같은 평면응력상태에서 최대전단응력은 약 몇 MPa 인가?

x 방향 인장응력 : 175MPa
y 방향 인장응력 : 35MPa
xy 방향 전단응력 : 60MPa

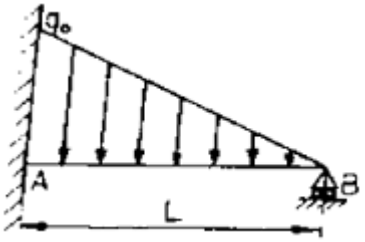
① 38
② 53
③ 92
④ 108

15. 그림과 같은 원형 단면봉에 하중 P가 작용할 때 이 봉의 신장량은? (단, 봉의 단면적은 A, 길이는 L, 세로탄성계수는 E이고, 자중 W를 고려해야 한다.)



① $\frac{PL}{AE}+\frac{WL}{2AE}$
② $\frac{2PL}{AE}+\frac{2WL}{AE}$
③ $\frac{PL}{2AE}+\frac{WL}{AE}$
④ $\frac{PL}{AE}+\frac{WL}{AE}$

16. 그림과 같이 최대 q_o인 삼각형 분포하중을 받는 버팀 외괄보에서 B 지점의 반력 R_B를 구하면?



① $\frac{q_oL}{4}$
② $\frac{q_oL}{6}$
③ $\frac{q_oL}{8}$
④ $\frac{q_oL}{10}$

17. 길이가 3.14m인 원형 단면의 축 지름이 40 mm일 때 이 축이 비틀림 모멘트 100 N·m를 받는다면 비틀림각은? (단, 전단 탄성계수는 80 GPa이다.)

① 0.156°
② 0.251°
③ 0.895°
④ 0.625°

18. 지름 d인 원형단면으로부터 절취하여 단면 2차 모멘트 I가 가장 크도록 사각형 단면 [폭(b)×높이(h)]을 만들 때 단면 2차 모멘트를 사각형 폭(b)에 관한 식으로 옳게 나타낸 것은?

① $\frac{\sqrt{3}}{4}b^4$
② $\frac{\sqrt{3}}{4}b^3$
③ $\frac{4}{\sqrt{3}}b^3$
④ $\frac{4}{\sqrt{3}}b^4$

19. 반지름이 r인 원형 단면의 단순보에 전단력 F가 가해졌다면, 이때 단순보에 발생하는 최대 전단응력은?

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

20. 직사각형 단면(폭×높이) 4cm×8cm이고 길이 1m의 외괄보의 전 길이에 6kN/m의 등분포하중의 작용할 때 보의 최대 처짐각은? (단, 탄성계수 E=210 GPa 이고 보의 자중은 무시한다.)

① 0.0028rad
② 0.0028°
③ 0.0008rad
④ 0.0008°

【2과목】 기계열역학 (20문제)

21. 체적이 0.01m^{3}인 밀폐용기에 대기압의 포화혼합물이 들어있다. 용기 체적의 반은 포화액체, 나머지 반은 포화증기가 차지하고 있다면, 포화혼합물 전체의 질량과 건도는? (단, 대기압에서 포화액체와 포화증기의 비체적은 각각 0.001044m^3/kg, 1.6729m^3/kg 이다.)

① 전체질량 : 0.0119 kg, 건도 : 0.50
② 전체질량 : 0.0119 kg, 건도 : 0.00062
③ 전체질량 : 4.792 kg, 건도 : 0.50
④ 전체질량 : 4.792 kg, 건도 : 0.00062

22. 4kg의 공기가 들어 있는 용기 A(체적 0.5m^3)와 진공 용기 B(체적 0.3m^3) 사이를 밸브로 연결하였다. 이 밸브를 열어서 공기가 자유팽창하여 평형에 도달했을 경우 엔트로피 증가량은 약 몇 kJ/K인가? (단, 온도 변화는 없으며 공기의 기체상수는 0.287kJ/kg·K 이다.)

① 0.54
② 0.49
③ 0.42
④ 0.37

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

23. 기체가 열량 80kJ을 흡수하여 외부에 대하여 20kJ의 일을 하였다면 내부에너지 변화는 몇 kJ 인가?

① 20
② 60
③ 80
④ 100

24. 물 2kg을 20°C에서 60°C가 될 때까지 가열할 경우 엔트로피 변화량은 약 몇 kJ/K 인가? (단, 물의 비열은 4.184kJ/kg·K 이고, 온도 변화과정에서 체적은 거의 변화가 없다고 가정한다.)

① 0.78
② 1.07
③ 1.45
④ 1.96

25. 비열비가 1.29, 분자량이 44인 이상 기체의 정압비열은 약 몇 kJ/kg·K 인가? (단, 일반기체상수는 8.314kJ/kmol·K 이다.)

① 0.51

② 0.69

③ 0.84

④ 0.91

26. 질량이 m이고 비체적이 v인 구(sphere)의 반지름이 R이면, 질량인 4m이고, 비체적이 2v인 구의 반지름은?

① 2R

② $\sqrt{2}\,\mathrm{R}$

③ $\sqrt[3]{2}\,\mathrm{R}$

④ $\sqrt[3]{4}\,\mathrm{R}$

27. 고온 400°C, 저온 50°C의 온도 범위에서 작동하는 Carnot 사이클 열기관의 열효율을 구하면 몇 %인가?

① 37

② 42

③ 47

④ 52

28. 준평형 정적과정을 거치는 시스템에 대한 열전달량은? (단, 운동에너지와 위치에너지의 변화는 무시한다.)

① 0 이다.

② 이루어진 일량과 같다.

③ 엔탈피 변화량과 같다.

④ 내부에너지 변화량과 같다.

29. 계가 비가역 사이클을 이룰 때 클라우지우스(Clausius)의 적분을 옳게 나타낸 것은? (단, T는 온도, Q는 열량이다.)

① $\oint \frac{\delta Q}{T} < 0$

② $\oint \frac{\delta Q}{T} > 0$

③ $\oint \frac{\delta Q}{T} \geq 0$

④ $\oint \frac{\delta Q}{T} \leq 0$

30. 밀폐 시스템이 압력 P_1=200kPa, 체적 V_1=0.1m^3인 상태에서 P_2=100kPa, V_2 =0.3m^3인 상태까지 가역팽창되었다. 이 과정이 P-V 선도에서 직선으로 표시된다면 이 과정 동안 시스템이 한 일은 약 몇 인가?

① 10

② 20

③ 30

④ 45

31. 온도 600 °C의 구리 7 kg을 8 kg의 물속에 넣어 열적 평형을 이룬 후 구리와 물의 온도가 64.2°C가 되었다면 물의 처음 온도는 약 몇 °C인가? (단, 이 과정 중 열손실은 없고, 구리의 비열은 0.386kJ/kg·K 이며 물의 비열은 4.184kJ/kg·K 이다.)

① 6 °C

② 15 °C

③ 21 °C

④ 84 °C

32. 여름철 외기의 온도가 30 °C일 때 김치 냉장고의 내부를 5 °C로 유지하기 위해 3 kW의 열을 제거해야 한다. 필요한 최소 동력은 약 몇 kW 인가? (단, 이 냉장고는 카르노 냉동기이다.)

① 0.27

② 0.54

③ 1.54

④ 2.73

33. 랭킨 사이클의 열효율 증대 방법에 해당하지 않는 것은?

① 복수기(응축기) 압력 저하

② 보일러 압력 증가

③ 터빈의 질량유량 증가

④ 보일러에서 증기를 고온으로 과열

34. 한 시간에 3600 kg의 석탄을 소비하여 6050 kW를 발생하는 증기터빈을 사용하는 화력발전소가 있다면, 이 발전소의 열효율은 약 몇 % 인가? (단, 석탄의 발열량은 29900kJ/kg 이다.)

① 약 20%

② 약 30%

③ 약 40%

④ 약 50%

35. 증기 압축 냉동기에서 냉매가 순환되는 경로를 올바르게 나타낸 것은?

① 증발기 → 팽창밸브 → 응축기 → 압축기

② 증발기 → 압축기 → 응축기 → 팽창밸브

③ 팽창밸브 → 압축기 → 응축기 → 증발기

④ 응축기 → 증발기 → 압축기 → 팽창밸브

36. 2개의 정적과정과 2개의 등온과정으로 구성된 동력 사이클은?

① 브레이턴(brayton)사이클

② 에릭슨(ericsson)사이클

③ 스털링(stirling)사이클

④ 오토(otto)사이클

37. 랭킨 사이클을 구성하는 요소는 펌프, 보일러, 터빈, 응축기로 구성된다. 각 구성 요소가 수행하는 열역학적 변화 과정으로 틀린 것은?

① 펌프 : 단열 압축

② 보일러 : 정압 가열

③ 터빈 : 단열 팽창

④ 응축기 : 정적 냉각

38. 내부에너지가 40kJ, 절대압력이 200 kPa, 체적이 0.1m^3, 절대온도가 300K인 계의 엔탈피는 약 몇 kJ 인가?

① 42

② 60

③ 80

④ 240

39. 실린더 내부에 기체가 채워져 있고 실린더에는 피스톤이 끼워져 있다. 초기 압력 50 kPa, 초기 체적 0.05m^3인 기체를 버너로 $PV^{1.4}$=constant가 되도록 가열하여 기체 체적이 0.2m^3이 되었다면, 이 과정 동안 시스템이 한 일은?

① 1.33kJ

② 2.66kJ

③ 3.99kJ

④ 5.32kJ

40. 다음 중 폐쇄계의 정의를 올바르게 설명한 것은?

① 동작물질 및 일과 열이 그 경계를 통과하지 아니하는 특정 공간

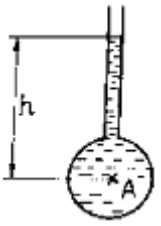
② 동작물질은 계의 경계를 통과할 수 없으나 열과 일은 경계를 통과할 수 있는 특정 공간

③ 동작물질은 계의 경계를 통과할 수 있으나 열과 일은 경계를 통과할 수 없는 특정 공간

④ 동작물질 및 일과 열이 모두 그 경계를 통과할 수 있는 특정 공간

【3과목】 기계유체역학 (20문제)

41. 그림에서 h = 100 cm이다. 액체의 비중이 1.50일 때 A점의 계기압력은 몇 kPa 인가?



① 9.8

② 14.7

③ 9800

④ 14700

42. 점성계수는 0.3 poise, 동점성계수는 2 stokes인 유체의 비중은?

① 6.7

② 1.5

③ 0.67

④ 0.15

43. 안지름 D_1, D_2의 관이 직렬로 연결되어 있다. 비압축성 유체가 관 내부를 흐를 때 지름 D_1인 관과 D_2인 관에서의 평균유속이 각각 V_1, V_2이면 D_1/D_2은?

① V1/V2

② $\sqrt{V_1/V_2}$

③ V2/V1

④ $\sqrt{V_2/V_1}$

44. 물제트가 연직하 방향으로 떨어지고 있다. 높이 12m 지점에서의 제트 지름은 5cm, 속도는 24 m/s였다. 높이 4.5m 지점에서의 물제트의 속도는 약 몇 m/s인가? (단, 손실수두는 무시한다.)

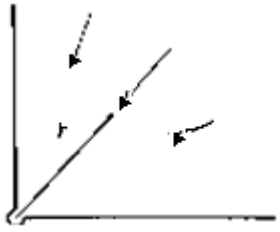
① 53.9

② 42.7

③ 35.4

④ 26.9

45. 그림과 같이 비점성, 비압축성 유체가 쐐기 모양의 벽면 사이를 흘러 작은 구멍을 통해 나간다. 이 유동을 극좌표계(r,θ)에서 근사적으로 표현한 속도포텐셜은 ø=3lnr 일 때 원호 r=2(0≤θ≤π/2)를 통과하는 단위 길이당 체적유량은 얼마인가?



① π/4

② $\frac{3}{4}\pi$

③ π

④ $\frac{3}{2}\pi$

46. 다음 중 동점성계수(kinematic viscosity)의 단위는?

① N·s/m2

② kg/(m·s)

③ m2/s

④ m/s2

47. 1/10 크기의 모형 잠수함을 해수에서 실험한다. 실제 잠수함을 2m/s로 운전하려면 모형 잠수함은 약 몇 m/s의 속도로 실험하여야 하는가?

① 20

② 5

③ 0.2

④ 0.5

48. 물이 흐르는 관의 중심에 피토관을 삽입하여 압력을 측정하였다. 전압력은 20 mAq, 정압은 5mAq 일 때 관 중심에서 물의 유속은 몇 약 m/s 인가?

① 10.7

② 17.2

③ 5.4

④ 8.6

49. 어떤 액체가 800kPa의 압력을 받아 체적이 0.05% 감소한다면, 이 액체의 체적탄성계수는 얼마인가?

① 1265 kPa

② 1.6×104kPa

③ 1.6×106kPa

④ 2.2×106kPa

50. Navier-Stokes 방정식을 이용하여, 정상, 2차원, 비압축성 속도장 V=axi-ayj에서 압력을 x, y의 방정식으로 옳게 나타낸 것은? (단, a는 상수이고, 원점에서의 압력은 0이다.)

① $P = -\frac{\rho a^2}{2}(x^2 + y^2)$

② $P = -\frac{\rho a}{2}(x^2 + y^2)$

③ $P = \frac{\rho a^2}{2}(x^2 + y^2)$

④ $P = \frac{\rho a}{2}(x^2 + y^2)$

51. 비중 0.9, 점성계수 5×10^{-3} N·s/m^2의 기름이 안지름 15cm의 원형관 속을 0.6 m/s의 속도로 흐를 경우 레이놀즈수는 약 얼마인가?

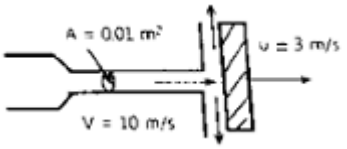
① 16200

② 2755

③ 1651

④ 3120

52. 그림과 같이 속도 3m/s로 운동하는 평판에 속도 10m/s인 물 분류가 직각으로 충돌하고 있다. 분류의 단면적이 $0.01m^2$이라고 하면 평판이 받는 힘은 몇 N 이 되겠는가?



① 295

② 490

③ 980

④ 16900

53. 다음 중 수력기울기선(Hydraulic Grade Line)은 에너지구배선(Energy Grade Line)에서 어떤 것을 뺀 값인가?

① 위치 수두 값

② 속도 수두 값

③ 압력 수두 값

④ 위치 수두와 압력 수두를 합한 값

54. 골프공(지름 D = 4 cm, 무게 W = 0.4 N)이 50m/s의 속도로 날아가고 있을 때, 골프공이 받는 항력은 골프공 무게의 몇 배인가? (단, 골프공의 항력계수 C_D=0.24 이고, 공기의 밀도는 1.2 kg/m^3 이다.)

① 4.52 배

② 1.7 배

③ 1.13 배

④ 0.452 배

55. 반지름 R인 원형 수문이 수직으로 설치되어 있다. 수면으로부터 수문에 작용하는 물에 의한 전압력의 작용점까지의 수직거리는? (단, 수문의 최상단은 수면과 동일 위치에 있으며 h는 수면으로부터 원판의 중심(도심)까지의 수직거리이다.)

① $h+\frac{R^2}{16h}$

② $h+\frac{R^2}{8h}$

③ $h+\frac{R^2}{4h}$

④ $h+\frac{R^2}{2h}$

56. 평판에서 층류 경계층의 두께는 다음 중 어느 값에 비례하는가? (단, 여기서 x는 평판의 선단으로부터의 거리이다.)

① $x^{-\frac{1}{2}}$

② $x^{\frac{1}{4}}$

③ $x^{\frac{1}{7}}$

④ $x^{\frac{1}{2}}$

57. 수평으로 놓인 지름 10cm, 길이 200m인 파이프에 완전히 열린 글로브 밸브가 설치되어 있고, 흐르는 물의 평균속도는 2m/s이다. 파이프의 관 마찰계수가 0.02 이고, 전체 수두 손실이 10 m 이면, 글로브 밸브의 손실계수는?

① 0.4

② 1.8

③ 5.8

④ 9.0

58. 30m의 폭을 가진 개수로(open channel)에 20cm의 수심과 5m/s의 유속으로 물이 흐르고 있다. 이 흐름의 Froude수는 얼마인가?

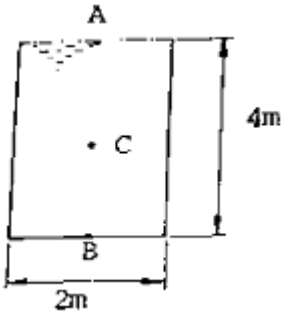
① 0.57

② 1.57

③ 2.57

④ 3.57

59. 그림과 같은 통에 물이 가득차 있고 이것이 공중에서 자유낙하할 때, 통에서 A점의 압력과 B점의 압력은?



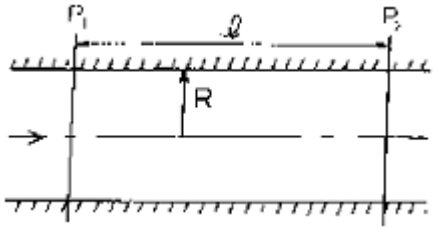
① A점의 압력은 B점의 압력의 1/2 이다.

② A점의 압력은 B점의 압력의 1/4 이다.

③ A점의 압력은 B점의 압력의 2배 이다.

④ A점의 압력은 B점의 압력과 같다.

60. 그림과 같이 수평 원관 속에서 완전히 발달된 층류 유동이라고 할 때 유량 Q의 식으로 옳은 것은? (단, μ는 점성계수, Q는 유량, P_1과 P_2는 1과 2지점에서의 압력을 나타낸다.)



① $Q = \frac{\pi R^4}{8\mu\ell}(P_1 - P_2)$

② $Q = \frac{\pi R^3}{6\mu\ell}(P_1 - P_2)$

③ $Q = \frac{8\pi R^4}{\mu\ell}(P_1 - P_2)$

④ $Q = \frac{6\pi R^2}{\mu\ell}(P_1 - P_2)$

【4과목】 유체기계 및 유압기기 (20문제)

61. 진공펌프는 기체를 대기압 이하의 저압에서 대기압까지 압축하는 압축기의 일종이다. 다음 중 일반 압축기과 다른 점을 설명한 것으로 옳지 않은 것은?

① 흡입압력을 진공으로 함에 따라 압력비는 상당히 커지므로 격간용적, 기체누설을 가급적 줄여야 한다.

② 진공화에 따라서 외부의 액체, 증기, 기체를 빨아들이기 쉬워서 진공도를 저하시킬 수 있으므로 이에 주의를 요한다.

③ 기체의 밀도가 낮으므로 실린더 체적은 축동력에 비해 크다.

④ 송출압력과 흡입압력의 차이가 작으므로 기체의 유로 저항이 커져도 손실동력이 비교적 적게 발생한다.

62. 유체 커플링에서 drag torque란 무엇인가?

① 종동축과 원동축의 토크가 동일할 때의 토크

② 종동축과 원동축의 회전 속도가 동일할 때의 토크

③ 원동축이 회전하고 종동축이 정지한 상태에서 발생하는 토크

④ 종동축에 부하가 걸리지 않을 때 원동축에 발생하는 최대 토크

63. 펌프의 성능 곡선에서 체절 양정(shut off head)이란 무엇을 뜻하는가?

① 유량 Q= 0일 때의 양정

② 유량 Q = 최대일 때의 양정

③ 축동력이 최소일 때의 양정

④ 축동력이 최대일 때의 양정

64. 유체기계에 있어서 다음 중 유체로부터 에너지를 받아서 기계적 에너지로 변환시키는 장치로 볼 수 없는 것은?

① 송풍기

② 수차

③ 유압모터

④ 풍차

65. 다음 중 프란시스 수차에서 유량을 조정하는 장치는?

① 흡출관(draft tube)

② 안내깃(guide vane)

③ 전향기(deflector)

④ 니들 밸브(niddle valve)

66. 비교회전도 176 [m^3/min, m, rpm], 회전수 2900 rpm, 양정 220m 인 4단 원심펌프에서 유량은 약 몇 m^3/min 인가? (단, 여기서 비교회전도 값은 유량의 단위가 m^3/min, 양정의 단위는 m, 회전수단위는 rpm 일 때를 기준으로 한 값이다.)

① 2.3

② 2.7

③ 1.5

④ 1.9

67. 다음 각 수차들에 관한 설명 중 옳지 않는 것은?

① 펠턴 수차는 비속도가 가장 높은 형식의 수차이다.

② 프란시스 수차는 반동형으로서 흔류수차에 해당한다.

③ 프로펠러 수차는 저낙차 대유량인 곳에 주로 사용된다.

④ 카플란 수차는 반동형으로서 축류수차에 해당한다.

68. 반동수차에 설치되는 흡출관의 사용목적으로 가장 옳은 것은?

① 회전차 출구와 방수면 사이의 낙차 및 회전차에서 유출되는 물의 속도수두를 유효하게 이용하기 위하여 설치한다.

② 상부 수면에서 회전차 입구까지의 위치수두를 최대한 이용하여 회전차 출구의 속도수두를 높이기 위해서 설치한다.

③ 반동수차는 낙차가 커서 반동력이 매우 크므로 수차의 출구에 견고하게 설치하여 수차를 보호하기 위하여 설치한다.

④ 반동수차는 낙차가 커서 회전차 출구와 방수면사이의 낙차를 최소화하여 반동력을 줄이기 위하여 설치한다.

69. 다음 중 원심펌프에서 사용되는 구성요소로 볼 수 없는 것은?

① 임펠러

② 케이싱

③ 버킷

④ 디퓨저

70. 팬(fan)의 종류 중 날개 길이가 길고 폭이 좁으며 날개의 형상이 후향깃으로 회전 방향에 대하여 뒤쪽으로 기울어져 있는 것은?

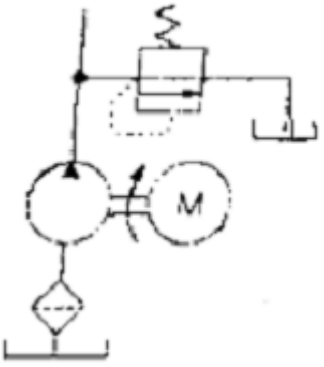
① 다익 팬

② 터보 팬

③ 레이디얼 팬

④ 익형 팬

71. 그램의 유압 회로는 펌프 출구 직후에 릴리프 밸브를 설치한 회로로서 안전 측면을 고려하여 제작된 회로이다. 이 회로의 명칭으로 옳은 것은?



① 압력 설정 회로

② 카운터 밸런스 회로

③ 시퀀스 회로

④ 감압 회로

72. 유압 작동유에서 공기의 혼입(용해)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 공기 혼입 시 스폰지 현상이 발생할 수 있다.

② 공기 혼입 시 펌프의 캐비테이션 현상을 일으킬 수 있다.

③ 압력이 증가함에 따라 공기가 용해되는 양도 증가한다.

④ 온도가 증가함에 따라 공기가 용해되는 양도 증가한다.

73. 다음 중 펌프 작동 중에 유면을 적절하게 유지하고, 발생하는 열을 방산하여 장치의 가열을 방지하며, 오일 중의 공기나 이물질을 분리시킬 수 있는 기능을 갖춰야 하는 것은?

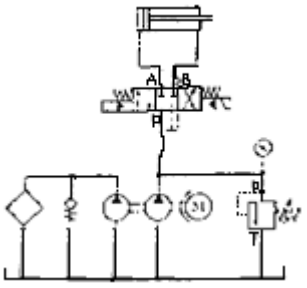
① 오일 필터

② 오일 제너레이터

③ 오일 미스트

④ 오일 탱크

74. 유압 필터를 설치하는 방법은 크게 복귀라인에 설치하는 방법, 흡입라인에 설치하는 방법, 압력 라인에 설치하는 방법, 바이패스 필터를 설치하는 방법으로 구분할 수 있는데, 다음 회로는 어디에 속하는가?



① 복귀라인에 설치하는 방법

② 흡입라인에 설치하는 방법

③ 압력 라인에 설치하는 방법

④ 바이패스 필터를 설치하는 방법

75. 유압 및 공기압 용어에서 스텝 모양 입력신호의 지령에 따르는 모터로 정의되는 것은?

① 오버 센터 모터

② 다공정 모터

③ 유압 스테핑 모터

④ 베인 모터

76. 주로 시스템의 작동이 정부하일 때 사용되며, 실린더의 속도 제어를 실린더에 공급되는 입구측 유량을 조절하여 제어하는 회로는?

① 로크 회로

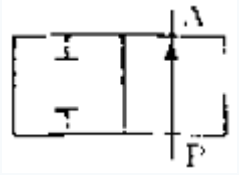
② 무부하 회로

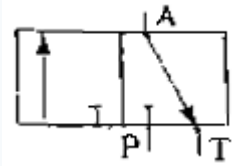
③ 미터인 회로

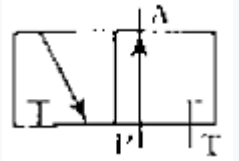
④ 미터아웃 회로

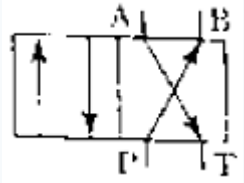
77. 방향제어밸브 기호 중 다음과 같은 설명에 해당하는 기호는?

1. 3/2-way 밸브이다.
2. 정상상태에서 P는 외부와 차단된 상태이다.

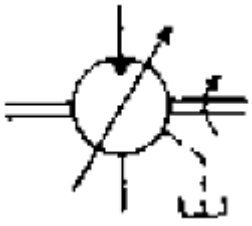
① 

② 

③ 

④ 

78. 그림과 같은 유압기호의 설명으로 틀린 것은?



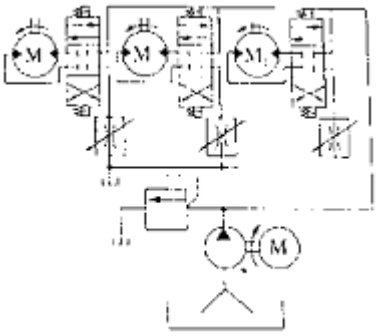
① 유압 펌프를 의미한다.

② 1방향 유동을 나타낸다.

③ 가변 용량형 구조이다.

④ 외부 드레인을 가졌다.

79. 그림과 같은 유압회로의 명칭으로 옳은 것은?



① 유압모터 병렬배치 미터인 회로

② 유압모터 병렬배치 미터아웃 회로

③ 유압모터 직렬배치 미터인 회로

④ 유압모터 직렬배치 미터아웃 회로

80. 유압실린더로 작동되는 리프터에 작용하는 하중이 15000N이고 유압의 압력이 7.5 MPa일 때 이 실린더 내부의 유체가 하중을 받는 단면적은 약 몇 cm^2 인가?

① 5

② 20

③ 500

④ 2000

【5과목】 건설기계일반 및 플랜트배관 (20문제)

81. 압출 가공(extrusion)에 관한 일반적인 설명으로 틀린 것은?

① 직접 압출보다 간접 압출에서 마찰력이 적다.

② 직접 압출보다 간접 압출에서 소요동력이 적게 든다.

③ 압출 방식으로는 직접(전방) 압출과 간접(후방) 압출 등이 있다.

④ 직접 압출이 간접 압출보다 압출 종료시 콘테이너에 남는 소재량이 적다.

82. 질화법에 관한 설명 중 틀린 것은?

① 경화층은 비교적 얇고, 경도는 침탄한 것보다 크다.

② 질화법은 재료 중심까지 경화하는데 그 목적이 있다.

③ 질화법의 기본적인 화학반응식은 2NH3→2N+3H2이다.

④ 질화법의 효과를 높이기 위해 첨가되는 원소는 Al, Cr, Mo 등이 있다.

83. 와이어 방전 가공액 비저항값에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 비저항값이 낮을 때에는 수돗물을 첨가한다.

② 일반적으로 방전가공에서는 10~100kΩ·cm의 비저항값을 설정한다.

③ 비저항값이 높을 때에는 가공액을 이온교환장치로 통과시켜 이온을 제거한다.

④ 비저항값이 과다하게 높을 때에는 방전 간격이 넓어져서 방전효율이 저하된다.

84. 전기 저항 용접 중 맞대기 용접의 종류가 아닌 것은?

① 업셋 용접

② 퍼커션 용접

③ 플래시 용접

④ 프로젝션 용접

85. 주물사로 사용되는 모래에 수지, 시멘트, 석고 등의 점결제를 사용하며, 경화시간을 단축하기 위하여 경화촉진제를 사용하여 조형하는 주형법은?

① 원심주형법

② 셀몰드 주형법

③ 자경성 주형법

④ 인베스트먼트 주형법

86. 다음 중 다이아몬드, 수정 등 보석류 가공에 가장 적합한 가공법은?

① 방전 가공

② 전해 가공

③ 초음파 가공

④ 슈퍼 피니싱 가공

87. 유압프레스에서 램의 유효단면적이 50cm^2, 유효단면적에 작용하는 최고 유압이 40kgf/cm^2일 때 유압프레스의 용량(ton)은?

① 1

② 1.5

③ 2

④ 2.5

88. 절삭유가 갖추어야 할 조건으로 틀린 내용은?

① 마찰계수가 적고 인화점, 발화점이 높을 것

② 냉각성이 우수하고 윤활성, 유동성이 좋을 것

③ 장시간 사용해도 변질되지 않고 인체에 무해 할 것

④ 절삭유의 표면장력이 크고 칩의 생성부에는 침투되지 않을 것

89. 플러그 게이지에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 진원도도 검사할 수 있다.

② 통과측이 통과되지 않을 경우는 기준 구멍보다 큰 구멍이다.

③ 플러그 게이지는 치수공차의 합격 유·무 만을 검사할 수 있다.

④ 정지측이 통과할 때에는 기준 구멍보다 작고, 통과측보다 마멸이 심하다.

90. 공작물의 길이가 600 mm, 지름이 25 mm인 강재를 아래의 조건으로 선반 가공할 때 소요되는 가공시간(t)은 약 몇 분인가?

- 절삭속도 : 180m/min
- 절삭깊이 : 2.5 mm
- 이송속도 : 0.24 mm/rev

(단, 1회 가공이다.)

① 1.1

② 2.1

③ 3.1

④ 4.1

91. 휠 크레인에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 고무바퀴식 셔블계 굴착기의 작업장치에 크레인 장치를 장착한 형태로 볼 수 있다.

② 지면과의 접지면적이 크기 때문에 연약지반에서의 작업에 적합하다.

③ 일반적으로 트럭 크레인보다 소형이며 하나의 엔진으로 크레인의 주행과 크레인 작업을 수행할 수 있다.

④ 경우에 따라 모빌 크레인, 휠타입 트랙터 크레인 등으로 불리기도 한다.

92. 다음 건설기계의 규격 표시방법이 잘못 연결된 것은?

① 불도저 : 작업가능상태의 중량(t)

② 로더 : 표준버킷의 산적용량(m3)

③ 지게차 : 최대 들어올림 용량(t)

④ 모토그레이더 : 시간당 작업능력 (m3/h)

93. 지게차의 스티어링 장치는 주로 어떠한 방식을 채택하고 있는가?

① 전륜 조향식

② 포크 조향식

③ 마스트 조향식

④ 후륜 조향식

94. 크레인의 여러 가지 작업장치를 가지고 수행 가능한 작업에 해당하지 않는 것은?

① 드래그라인 작업

② 아스팔트 다짐 작업

③ 어스 드릴 작업

④ 기둥박지 작업

95. 비 자항식 준설선의 장단점에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 펌프식으로 운용할 경우 거리에 제한을 받지 않고 비교적 먼 거리를 송토할 수 있다.

② 이동시 예인선 등이 필요하다.

③ 자항식에 비해 구조가 간단하고 가격이 싸다.

④ 펌프식인 경우 경토질에 부적합하며, 파이프를 수면에 띄우므로 파도의 영향을 받는다.

96. 36% Ni 성분을 지니는 Fe-Ni 합금으로 상온에서 열 팽창율이 탄소강이 약 1/10에 불과하여 불변강에 해당하는 합금은?

① 쾌삭강

② 인바(Invar)

③ 단조강

④ 서멧(Cermet)

97. 굴착 적재기계 중 하나로 버킷래더굴착기와 유사한 구조로서 커터비트(cutter bit)를 규칙적으로 배열한 체인커터를 회전시키는 커터붐을 차체에 설치하고 커터의 회전으로 토사를 굴착하는 것은?

① 트렌처(trencher)

② 크램쉘(clamshell)

③ 드래그라인(dragline)

④ 백호(back hoe)

98. 건설기계관리법에서 규정하는 건설기계의 범위에 해당하지 않는 것은?

① 모터 그레이더 : 정지장치를 가진 자주식인 것

② 쇄석기 : 20킬로와트 이상의 원동기를 가진 이동식인 것

③ 지게차 : 무한궤도식으로 들어올림 장치와 조종석을 가진 것

④ 준설선 : 펌프식·바켓식·디퍼식 또는 그래브식으로 비자항식인 것(해상화물운송에 사용하기 위하여 「선박법」에 따른 선박으로 등록된 것은 제외)

99. 다음 중 운반기계에 해당되지 않는 것은?

① 왜곤

② 덤프 트럭

③ 어스 오거

④ 모노레일

100. 파워셔블의 작업에 있어서 버킷 용량은 1.5cm^3, 체적환산계수는 0.95, 작업 효율은 0.7, 버킷 계수는 1.2, 1회 사이클 시간은 140초 일 때 시간당 작업량(m^3/h)은?

① 7.3

② 14.6

③ 21.9

④ 29.2