2021년08월14일년 건설기계설비기사 필기시험 기출문제 답안

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

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

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

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

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

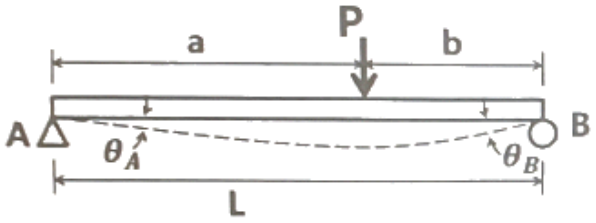
Download on the App Store

GET IT ON Google Play

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

【1과목】 재료역학 (20문제)

1. 그림과 같은 보의 양단에서 경사각의 비(θ_A/θ_B)가 3/4이면, 하중 P의 위치 즉 B점으로부터 거리 b는 얼마인가? (단, 보의 전체길이는 L 이다.)



❶ $b = \frac{2}{7}L$

② $b = \frac{1}{7}L$

③ $b = \frac{2}{9}L$

④ $b = \frac{1}{9}L$

2. 단면적이 A, 탄성계수가 E, 길이가 L 인 막대에 길이방향의 인장하중을 가하여 그 길이가 δ 만큼 늘어났다면, 이 때 저장된 탄성변형 에너지는?

① $\frac{AE\delta^2}{L}$

❷ $\frac{AE\delta^2}{2L}$

③ $\frac{EL^3\delta^2}{A}$

④ $\frac{EL^3\delta^2}{2A}$

3. 지름이 1.2m, 두께가 10mm인 구형 압력용기가 있다. 용기 재질의 허용인장응력이 42MPa 일 때 안전하게 사용할 수 있는 최대 내압은 약 몇 MPa 인가?

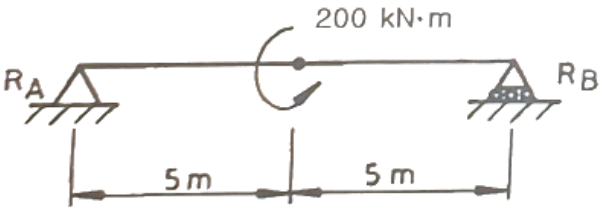
① 1.1

❷ 1.4

③ 1.7

④ 2.1

4. 그림과 같이 길이 10m인 단순보의 중앙에 200kN·m의 우력(couple)이 작용할 때, B지점의 반력(R_B)의 크기는 몇 kN 인가?



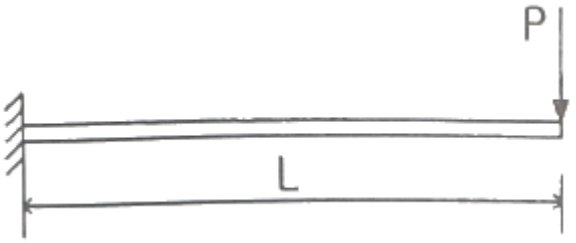
① 10

❷ 20

③ 30

④ 40

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



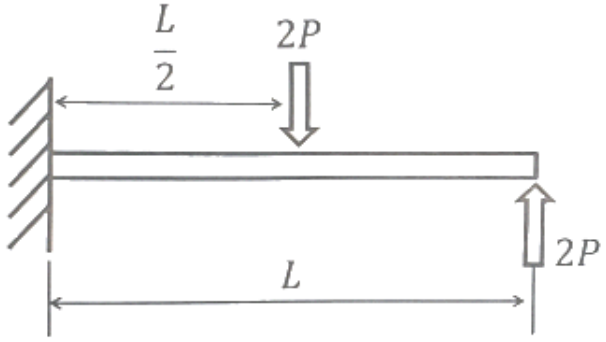
❶ $\frac{P^2L^3}{6EI}$

② $\frac{PL^3}{6EI}$

③ $\frac{P^2L^3}{3EI}$

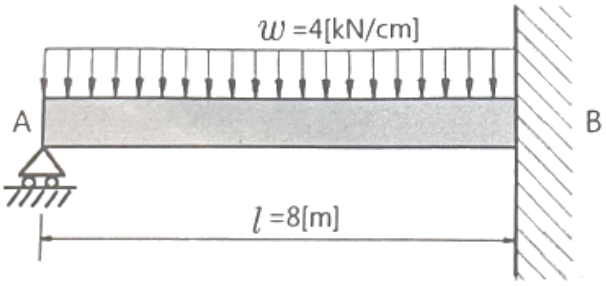
④ $\frac{PL^3}{3EI}$

6. 그림과 같이 외팔보에서 하중 2P가 두 군데 각각 작용할 때 이 보에 작용하는 최대굽힘모멘트의 크기는?



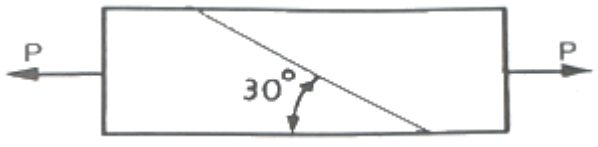
① PL/3
② PL/2
❸ PL
④ 2PL

7. 그림과 같이 4kN/cm의 균일분포하중을 받는 일단 고정 타단 지지보에서 B점에서의 모멘트 M_B는 약 몇 kN·m인가? (단, 균일단면보이며, 굽힘강성(EI)은 일정하다.)



① 800
② 2400
❸ 3200
④ 4800

8. 단면 치수가 8mm×24mm 인 강대가 인장력 P = 15kN을 받고 있다. 그림과 같이 30° 경사진 면에 작용하는 수직응력은 약 몇 MPa 인가?



❶ 19.5
② 29.5
③ 45.3
④ 72.6

9. 보기와 같은 A, B, C 장주가 같은 재질, 같은 단면이라면 임계좌굴화중의 관계가 옳은 것은?

A : 일단고정타단자유,	길이 = ℓ
B : 양단회전,	길이 = 2ℓ
C : 양단고정,	길이 = 3ℓ

① A > B > C
② A > B = C
③ A = B = C
❹ A = B < C

10. 원형막대의 비틀림을 이용한 토션바(torsionbar) 스프링에서 길이와 지름을 모두 10%씩 증가시킨다면 토션바의 비틀림강성(torsional stiffness, 비틀림 토크/비틀림 각도)은 약 몇 배로 되겠는가?

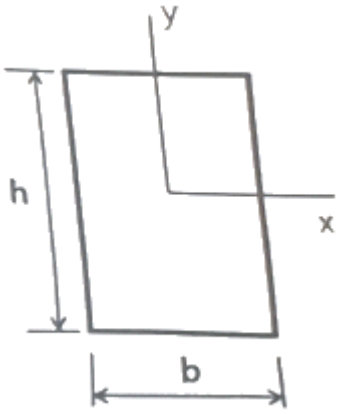
① 1.1 배
② 1.21 배
❸ 1.33 배
④ 1.46 배

11. 그림과 같이 균일한 단면을 가진 봉에서 자중에 의한 처짐(신장량)을 옳게 설명한 것은?



① 비중량에 반비례한다.
② 길이에 정비례한다.
③ 세로탄성계수에 정비례한다.
❹ 단면적과는 무관하다.

12. 그림과 같은 직사각형 단면에서 x, y축이 도심을 통과할 때 극관성 모멘트는 약 몇 cm^4 인가? (단, b=6cm, h=12cm 이다.)



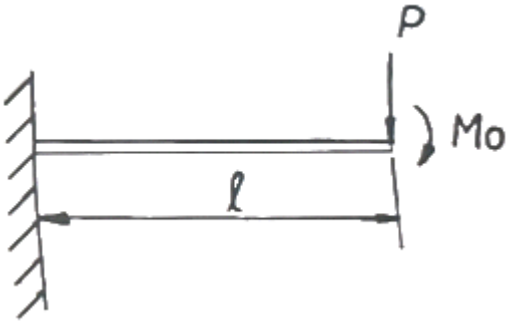
❶ 1080

② 3240

③ 9270

④ 12960

13. 그림과 같이 외팔보의 자유단에 집중하중 P와 굽힘모멘트 M_o가 동시에 작용할 때 그 자유단의 처짐은 얼마인가? (단, 보의 굽힘 강성 EI는 일정하고, 자중은 무시한다.)



① $\frac{M_o \ell^2}{EI} + \frac{P\ell^3}{2EI}$

❷ $\frac{M_o \ell^2}{2EI} + \frac{P\ell^3}{3EI}$

③ $\frac{M_o \ell^2}{3EI} + \frac{P\ell^3}{4EI}$

④ $\frac{M_o \ell^2}{4EI} + \frac{P\ell^3}{5EI}$

14. 지름 3mm의 철사로 코일의 평균지름 75mm인 압축코일 스프링을 만들고자 한다. 하중 10N에 대하여 3cm의 처짐량을 생기게 하려면 감은 횟수(n)는 대략 얼마로 해야 하는가? (단, 철사의 가로탄성계수는 88GPa 이다.)

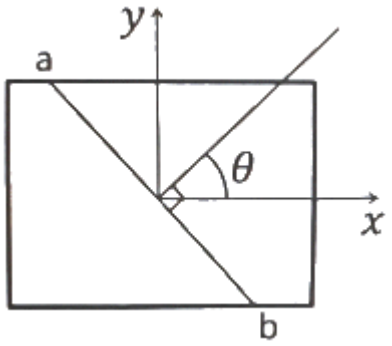
① n = 9.9

② n = 8.5

③ n = 5.2

❹ n = 6.3

15. 그림과 같은 사각형 단면에서 직교하는 2층 응력 σ_x= 200MPa, σ_y = -200MPa 이 작용할 때, 경사면(a-b)에서 발생하는 전단변형률의 크기는 약 얼마인가? (단, 재료의 전단탄성계수는 80GPa이고, 경사각(θ)는 45°이다.)



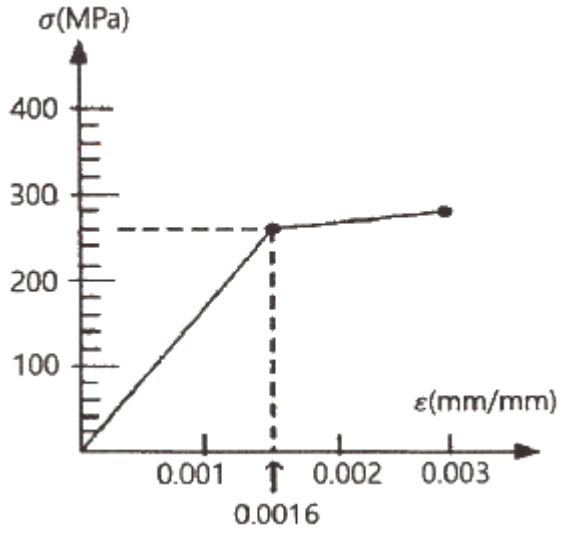
① 0.003125

❷ 0.0025

③ 0.001875

④ 0.00125

16. 강 합금에 대한 응력-변형률 선도가 그림과 같다. 세로탄성계수(E)는 약 얼마인가?

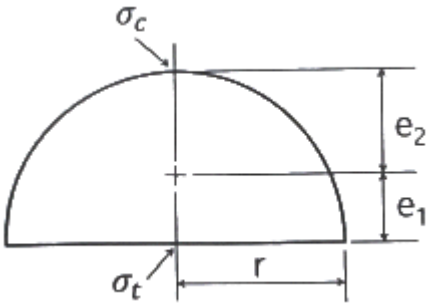


① 162.5 MPa
② 615.4 MPa
❸ 162.5 GPa
④ 615.4 GPa

17. 바깥지름 4cm, 안지름 2cm의 속이 빈 원형축에 10MPa의 최대전단응력이 생기도록 하려면 비틀림 모멘트의 크기는 약 몇 N·m로 해야 하는가?

① 54
② 212
③ 135
❹ 118

18. 그림과 같이 반지름 r인 반원형 단면을 갖는 단순보가 일정한 굽힘모멘트를 받고 있을 때, 최대인장응력(σ_t)과 최대압축응력(σ_c)의 비(σ_t/σ_c)는? (단, e_1과 e_2는 단면 도심까지의 거리이며, 최대인장응력은 단면의 하단에서, 최대압축응력은 단면의 상단에서 발생한다.)

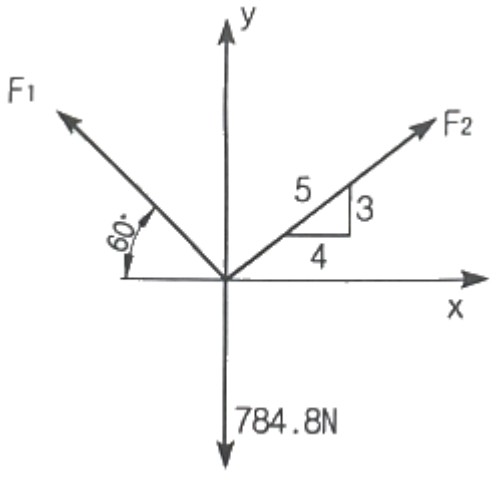


❶ 0.737
② 0.651
③ 0.534
④ 0.425

19. 표점길이가 100mm, 지름이 12mm인 강재 시편에 10kN의 인장하중을 작용하였더니 변형률이 0.000253 이었다. 세로탄성계수는 약 몇 GPa 인가? (단, 시편은 선형 탄성거동을 한다고 가정한다.)

① 206
② 258
③ 303
❹ 349

20. 그림에서 784.8N과 평형을 유지하기 위한 힘 F_1과 F_2는?



① F1= 395.2N, F2= 632.4N
② F1= 790.4N, F2= 632.4N
③ F1= 790.4N, F2= 395.2N
❹ F1= 632.4N, F2= 395.2N

【2과목】 기계열역학 (20문제)

21. 비열비 1.3, 압력비 3인 이상적인 브레이턴 사이클(Brayton Cycle)의 이론 열효율이 X(%)였다. 여기서 열효율 12%를 추가 향상시키기 위해서는 압력비를 약 얼마로 해야 하는가? (단, 향상된 후 열효율은 (X+12)%이며, 압력비를 제외한 다른 조건은 동일하다.)

① 4.6
❷ 6.2
③ 8.4
④ 10.8

22. 질량이 m이고, 한변의 길이가 a인 정육면체 상자 안에 있는 기체의 밀도가 ρ이라면 질량이 2m이고 한 변의 길이가 2a인 정육면체 상자 안에 있는 기체의 밀도는?

① ρ
② $\frac{1}{2}\rho$
❸ $\frac{1}{4}\rho$
④ $\frac{1}{8}\rho$

23. 500°C와 100°C 사이에서 작동하는 이상적이니 Carnot 열기관이 있다. 열기관에서 생산되는 일이 200kW 이라면 공급되는 열량은 약 몇 kW 인가?

① 255
② 284
③ 312
❹ 387

24. 상온(25°C)의 실내에 있는 수은 기압계에서 수은주의 높이가 730mm라면, 이 때 기압은 약 몇 kPa 인가? (단, 25°C기준, 수은 밀도는 13534kg/m^3 이다.)

① 91.4
❷ 96.9
③ 99.8
④ 104.2

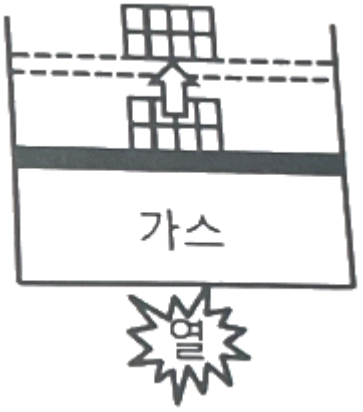
25. 어느 이상기체 2kg이 압력 200kPa, 온도 30°C의 상태에서 체적 0.8m^3를 차지한다. 이 기체의 기체상수[(kJ/(kg·K))는 약 얼마인가?

❶ 0.264
② 0.528
③ 2.34
④ 3.53

26. 흑체의 온도가 20°C에서 80°C로 되었다면 방사하는 복사 에너지는 약 몇 배가 되는가?

① 1.2
❷ 2.1
③ 4.7
④ 5.5

27. 그림과 같이 다수의 추를 올려놓은 피스톤이 끼워져 있는 실린더에 들어있는 가스를 계기로 생각한다. 초기 압력이 300kPa 이고, 초기 체적은 0.05m^3 이다. 압력을 일정하게 유지하면서 열을 가하여 가스의 체적을 0.2m^3 으로 증가시킬 때 계가 한 일



(kJ)은?

① 30
② 35
③ 40
❹ 45

28. 열전도계수 1.4W/(m·K), 두께 6mm 유리창의 내부 표면 온도는 27°C, 외부 표면 온도는 30°C이다. 외기 온도는 36°C이고 바깥에서 창문에 전달되는 총 복사열전달이 대류열전달의 50배라면, 외기에 의한 대류열전달계수[W/(m^2·K)]는 약 얼마인가?

① 22.9
② 11.7
❸ 2.29
④ 1.17

29. 고열원의 온도가 157°C이고, 저열원의 온도가 27°C인 카르노 냉동기의 성적계수는 약 얼마인가?

① 1.5
② 1.8
❸ 2.3
④ 3.3

30. 외부에서 받은 열량이 모두 내부에너지 변화만을 가져오는 완전가스의 상태변화는?

❶ 정적변화
② 정압변화
③ 등온변화
④ 단열변화

31. 밀폐시스템이 압력(P_1) 200kPa, 체적(V_1) 0.1m^3 인 상태에서 압력(P_2) 100kPa, 체적(V_2) 0.3m^3 인 상태까지 가역 팽창되었다. 이 과정이 선형적으로 변화한다면, 이 과정 동안 시스템이 한 일(kJ)은?

① 10
② 20
❸ 30
④ 45

32. 절대압력 100kPa, 온도 100°C인 상태에 있는 수소의 비체적(m^3/kg)은? (단, 수소의 분자량은 2이고, 일반기체상수는 8.3145 kJ/(kmol·K)이다.)

① 31.0
❷ 15.5
③ 0.428
④ 0.0321

33. 1kg의 헬륨이 100kPa 하에서 정압 가열되어 온도가 27°C에서 77°C로 변하였을 때 엔트로피의 변화량은 약 몇 kJ/K인가? (단, 헬륨의 엔탈피(h, kJ/kg)는 아래와 같은 관계식을 가진다.)

h = 5.238T, 여기서 T는 온도(K)

① 0.694
② 0.756
❸ 0.807
④ 0.968

34. 카르노 열펌프와 카르노 냉동기가 있는데, 카르노 열펌프의 고열원 온도는 카르노 냉동기의 고열원 온도와 같고, 카르노 열펌프의 저열원 온도는 카르노 냉동기의 저열원 온도와 같다. 이 때 카르노 열펌프의 성적계수(COP_{HP})와 카르노 냉동기의 성적계수(COP_R)의 관계로 옳은 것은?

❶ COPHP= COPR+ 1
② COPHP= COPR- 1
③ $COP_{HP} = \frac{1}{COP_R + 1}$
④ $COP_{HP} = \frac{1}{COP_R - 1}$

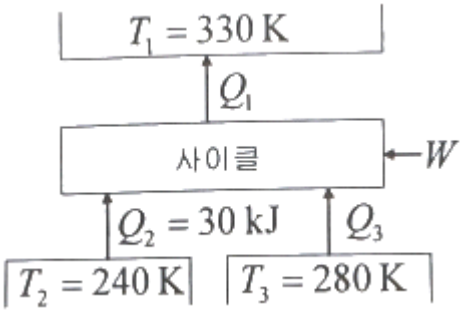
35. 8°C의 이상기체를 가역단열 압축하여 그 체적을 1/5로 하였을 때 기체의 최종온도(°C)는? (단, 이 기체의 비열비는 1.4 이다.)

① -125
② 294
③ 222
❹ 262

36. 어느 발명가가 바닷물로부터 매시간 1800kJ의 열량을 공급받아 0.5kW 출력의 열기관을 만들었다고 주장한다면, 이 사실은 열역학 제 몇 법칙에 위배되는가?

① 제 0법칙
② 제 1법칙
❸ 제 2법칙
④ 제 3법칙

37. 다음 중 그림과 같은 냉동사이클로 운전할 때 열역학 제1법칙과 제2법칙을 모두 만족하는 경우는?



① Q1= 100kJ, Q3= 30kJ, W = 30kJ
② Q1= 80kJ, Q3= 40kJ, W = 10kJ
③ Q1= 90kJ, Q3= 50kJ, W = 10kJ
❹ Q1= 100kJ, Q3= 30kJ, W = 40kJ

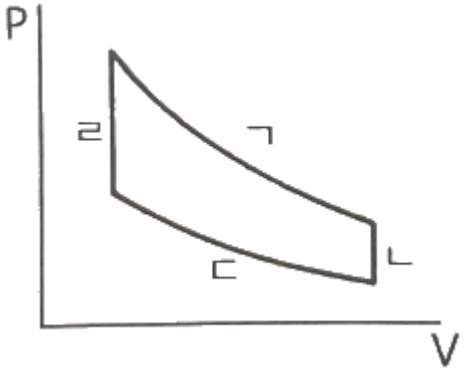
38. 열교환기의 1차 측에서 압력 100kPa, 질량유량 0.1kg/s인 공기가 50°C 로 들어가서 30°C로 나온다. 2차 측에서는 물이 10°C로 들어가서 20°C로 나온다. 이 때 물의 질량유량(kg/s)은 약 얼마인가? (단, 공기의 정압비열은 1 kJ/(kg·K)이고, 물의 정압비열은 4 kJ/(kg·K)로 하며, 열 교환과정에서 에너지 손실은 무시한다.)

① 0.005
② 0.01
③ 0.03
❹ 0.05

39. 보일러 입구의 압력이 9800 kN/m^{2}이고, 응축기의 압력이 4900N/m^2 일 때 펌프가 수행한 일(kJ/kg)은? (단, 물의 비체적은 0.001m^3/kg 이다.)

❶ 9.79
② 15.17
③ 87.25
④ 180.52

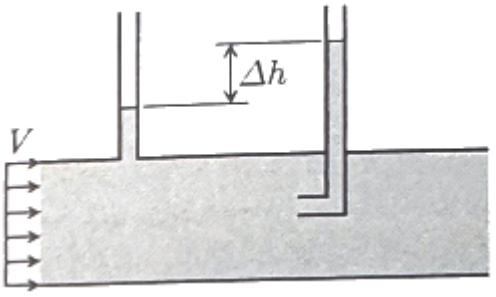
40. 다음 그림은 이상적인 오토사이클의 압력(P)-부피(V)선도이다. 여기서 "ㄱ"의 과정은 어떤 과정인가?



① 단역 압축과정
❷ 단열 팽창과정
③ 등온 압축과정
④ 등온 팽창과정

【3과목】 기계유체역학 (20문제)

41. 관내 유동에서 속도를 측정하기 위하여 그림과 같이 관을 삽입하였다. 이 관을 흐르는 유체의 속도(V)를 구하는 식으로 옳은 것은? (단, g는 중력가속도이고, 속도는 단면에서 일정하다고 가정한다.)

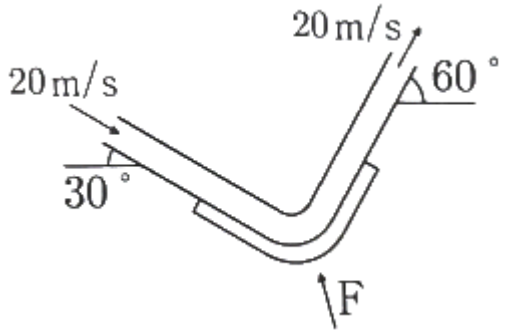


❶ $V = \sqrt{2g\Delta h}$
② $V = \sqrt{g\Delta h}$
③ $V = \sqrt{\frac{g\Delta h}{2}}$
④ $V = \sqrt{\frac{g\Delta h}{4}}$

42. 입구지름 0.3m, 출구지름 0.5m인 터빈으로 물이 공급되고 있다. 터빈의 발생 동력은 180kW, 유량은 1m^3/s 이라면 입구와 출구 사이의 압력강하(kPa)는? (단, 열전달, 내부에너지, 위치에너지 변화 및 마찰손실은 무시하며, 정상 비압축성 유동이다.)

① 11.9
② 23.8
③ 46.5
❹ 92.9

43. 그림과 같이 날개가 유량 0.1m^3/s, 속도 20m/s의 물 분류를 받을 경우, 이 날개를 고정하는 데 필요한 힘 F의 크기(절대값)는 약 몇 N 인가? (단, 날개의 마찰은 무시한다.)



① 4236
❷ 2828
③ 1983
④ 1035

44. 속에 물이 가득 찬 물방울의 표면장력은 0.075 N/m이고, 내부에 공기가 들어있어 내부와 외부의 두 개의 면을 가진 얇은 비눗방울의 표면장력은 0.025 N/m이다. 물방울 내외의 압력차가 비눗방울의 압력차와 같을 때, $d_W : d_S$로 옳은 것은? (단, 물방울의 지름은 d_W, 비눗방울의 지름은 d_S 이다.)

① 1:3
② 2:3
❸ 3:2
④ 3:1

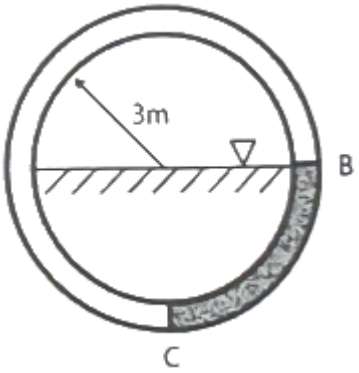
45. 공기가 평판 위를 3m/s의 속도로 흐르고 있다. 선단에서 50cm 떨어진 곳에서의 경계층 두께(mm)는? (단, 공기의 동점성계수는 16×10^{-6} m^2/s 이고, 평판에서 층류유동이 난류유동으로 변하는 경계점은 레이놀즈 수가 5×10^5인 경우로 한다.)

① 0.41
② 0.82
③ 4.1
❹ 8.2

46. 지름 8cm의 구가 공기 중을 20m/s의 속도로 운동할 때 항력(N)은? (단, 공기 밀도는 1.2 kg/m^3, 항력계수는 0.6 이다.)

① 0.362
❷ 0.724
③ 3.62
④ 7.24

47. 그림과 같이 안지름이 3m인 수도관에 정지된 물이 절반만큼 채워져 있다. 길이 1m의 수도관에 대하여 곡면 B-C 부분에 가해지는 합력의 크기는 약 몇 kN 인가? (문제 오류로 가답안 발표시 4번이 답안으로 발표되었으나, 확정답안 발표시 전항 정답 처리 되었습니다. 여기서는 가답안인 4번을 누르면 정답 처리 됩니다.)

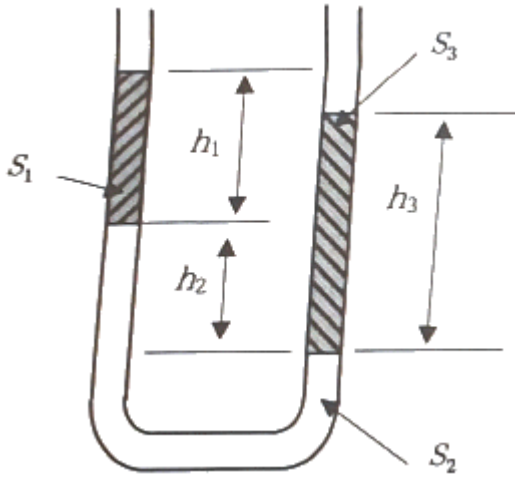


① 59.6
② 65.8
③ 74.3
❹ 82.2

48. 수면에 떠 있는 배의 저항문제에 있어서 모형과 원형 사이에 역학적 상사(相似)를 이루려면 다음 중 어느 것이 가장 중요한 요소가 되는가?

① Reynolds number, Mach number
❷ Reynolds number, Froude number
③ Weber number, Euler number
④ Mach number, Weber number

49. 세 액체가 그림과 같은 U자관에 들어있고, h_1= 20cm, h_2 = 40cm, h_3 = 50cm 이고, 비중 S_1 = 0.8, S_3= 2일 때, 비중 S_2는 얼마인가?



① 1.2
② 1.8
❸ 2.1
④ 2.8

50. 평판으로부터의 거리를 y라고 할 때 평판에 평행한 방향의 속도 분포 u(y)가 아래와 같은 식으로 주어지는 유동장이 있다. 유동장에서는 속도 u(y)만 있고, 유체는 점성계수가 μ인 뉴턴 유체일 때 y = L/8 에서의 전단응력은? (단, U와 L은 각각 유동장의 특성속도와 특성길이로서 상수이다.)

$$u(y) = U\left(\frac{y}{L}\right)^{\frac{2}{3}}$$

① $\frac{2\mu U}{3L}$
❷ $\frac{4\mu U}{3L}$
③ $\frac{8\mu U}{3L}$
④ $\frac{16\mu U}{3L}$

51. 다음 중 표면장력(surface tension)의 차원은? (단, M : 질량, L : 길이, T : 시간이다.)

❶ MT-2
② ML-2
③ M2L
④ MLT

52. 가로 2cm, 세로 3cm의 크기를 갖는 사각형 단면의 매끈한 수평관 속을 평균유속 1.2 m/s로 20°C의 물이 흐르고 있다. 관의 길이 1m 당 손실 수두(m)는? (단, 수력직경에 근거한 관마찰계수는 0.024 이다.)

① 0.018
② 0.054
❸ 0.073
④ 0.0026

53. 안지름 240mm인 관속을 흐르고 있는 공기의 평균 유속이 10m/s이면, 공기의 질량유량(kg/s)은? (단, 관속의 압력은 2.45×10^5 Pa, 온도는 15°C, 공기의 기체상수 R = 287 J/(kg·K) 이다.)

❶ 1.34
② 2.96
③ 3.75
④ 5.12

54. 0.002m^3/s 의 유량으로 지름 4cm, 길이 10m인 수평 원관 속을 기름(비중 S= 0.85, 점성계수 μ = 0.056 N·s/m^2)이 흐르고 있다. 이 기름을 수송하는데 필요한 펌프의 압력(kPa)은?

① 15.2
❷ 17.8
③ 19.1
④ 22.6

55. 2m^3의 탱크에 지름이 0.05m의 파이프를 통하여 점성계수가 0.001 Pa·s인 물을 채우려고 한다. 파이프 내의 유동이 계속 층류를 유지시키면서 물을 완전히 채우려면 최소 몇 시간이 걸리는가? (단, 임계 레이놀즈수는 2000 이다.)

① 2.4
② 6.5
❸ 7.1
④ 11.2

56. 다음 △P, L, Q, ρ 변수들을 이용하여 만든 무차원수로 옳은 것은? (단, △P : 압력차, L : 길이, Q : 체적유량, ρ : 밀도이다.)

① $\frac{\rho \cdot Q}{\triangle P \cdot L^2}$

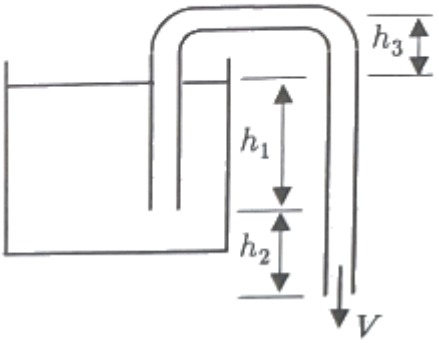
② $\frac{\rho \cdot L}{\triangle P \cdot Q^2}$

③ $\frac{\triangle P \cdot L \cdot Q}{\rho}$

❹ $\frac{Q}{L^2}\sqrt{\frac{\rho}{\triangle P}}$

57. 그림과 같이 물이 들어있는 아주 큰 탱크 사이펀이 장치되어 있다. 사이펀이 정상적으로 작동하는 범위에서, 출구에서의 속도 V와 관련하여 옳은 것을 모두 고른 것은? (단, 관의 지름은 일정하고 모든 손실은 무시한다. 또한 각각의 h가 변화할 때 다른 h의 크기는 변하지 않는다고 가정한다.)

㉠ h_1 이 증가하면 속도 V는 커진다.
㉡ h_2 가 증가하면 속도 V는 커진다.
㉢ h_3 가 증가하면 속도 V는 커진다.



❶ ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉡, ㉢

④ ㉠, ㉡, ㉢

58. 해수 위에 떠 있는 빙산이 있다. 물 위에 노출된 빙산의 부피가 전체 빙산의 부피에서 차지하는 비율(%)은? (단, 얼음의 밀도는 920 kg/m^3, 해수의 밀도는 1030 kg/m^3 이다.)

① 9.53

② 10.01

❸ 10.68

④ 11.24

59. 다음 중 2차원 비압축성 유동이 가능한 유동은? (단, u는 x방향 속도 성분이고, v는 y방향 속도 성분이다.)

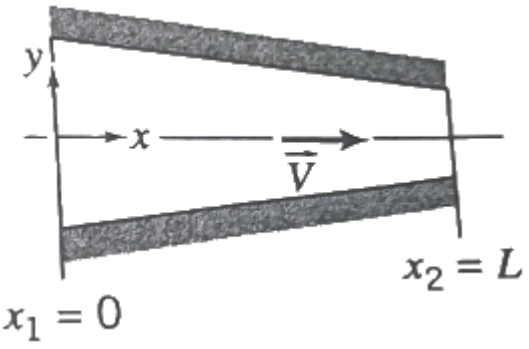
❶ u = x2- y2, v = -2xy

② u = 2x2- y2, v = 4xy

③ u = x2+ y2, v = 3x2- 2y2

④ u = 2x + 3xy, v = -4xy + 3y

60. 그림처럼 수축 수로를 통과하는 1차원 정상, 비압축성 유동에서 수평 중심선상의 속도가 $\vec{V} = A\left(1+\frac{x}{L}\right)\hat{i}$ 로 주어질 때, x = 0.5L에 위치한 유체 입자의 x 방향 가속도(m/s^2)는? (단, A = 0.2m/s, L = 2m 이다.)



① 0.01

② 0.02

❸ 0.03

④ 0.04

【4과목】 유체기계 및 유압기기 (20문제)

61. 절대 진공에 가까운 저압의 기체를 대기압까지 압축하는 펌프는?

① 왕복 펌프

❷ 진공 펌프

③ 나사 펌프

④ 축류 펌프

62. 다음 중 축류펌프의 일반적인 장점으로 볼 수 없는 것은?

❶ 토출량이 50% 이하로 급감하여도 안정적으로 운전할 수 있다.

② 유량 대비 형태가 작아 설치면적이 작게 요구된다.

③ 양정이 변화하여도 유량의 변화가 적다.

④ 가동익으로 할 경우 넓은 범위의 양정에서도 좋은 효율을 기대할 수 있다.

63. 유체 커플링에 대한 일반적인 설명 중 옳지 않은 것은?

① 시동 시 원동기의 부하를 경감시킬 수 있다.

② 부하측에서 되돌아오는 진동을 흡수하여 원활하게 운전할 수 있다.

③ 원동기측에 충격이 전달되는 것을 방지할 수 있다.

❹ 출력축 회전수를 입력축 회전수보다 초과하여 올릴 수 있다.

64. 동일한 물에서 운전되는 두 개의 수차가 서로 상사법칙이 성립할 때 관계식으로 옳은 것은? (단, Q : 유량, D : 수차의 지름, n : 회전수 이다.)

❶ $\frac{Q_1}{D_1^3 n_1} = \frac{Q_2}{D_2^3 n_2}$

② $\frac{Q_1}{D_1^3 n_1^2} = \frac{Q_2}{D_2^3 n_2^2}$

③ $\frac{Q_1}{D_1^2 n_1} = \frac{Q_2}{D_2^2 n_2}$

④ $\frac{Q_1}{D_1^2 n_1^2} = \frac{Q_2}{D_2^2 n_2^2}$

65. 펠톤 수차와 프로펠러 수차의 무구속속도(Run away speed, N_R)와 정격회전수(N_0)와의 관계가 가장 옳은 것은?

① 펠톤 수차 NR= (2.3~2.6)N0프로펠러 수차 NR= (1.6~2.0)N0

② 펠톤 수차 NR= (2.3~2.6)N0프로펠러 수차 NR= (2.0~2.5)N0

③ 펠톤 수차 NR= (1.8~1.9)N0프로펠러 수차 NR= (1.6~2.0)N0

❹ 펠톤 수차 NR= (1.8~1.9)N0프로펠러 수차 NR= (2.0~2.5)N0

66. 다음 수력기계 중에서 반동 수차에 속하는 것은?

❶ 프란시스 수차, 프로펠러 수차, 카플란 수차

② 프란시스 수차, 펠톤 수차, 프로펠러 수차

③ 펠톤 수차, 프로펠러 수차, 카플란 수차

④ 카플란 수차, 프란시스 수차, 펠톤 수차

67. 전동기에 연결하여 펌프를 운전하고자 한다. 전동기에 극수가 6개, 전원 주파수가 60Hz, 미끄럼률(슬립률)이 5%일 때 펌프의 회전수는 약 몇 rpm인가?

① 342

② 570

❸ 1140

④ 2280

68. 송풍기를 압력에 따라 분류할 때 Blower의 압력범위로 옳은 것은?

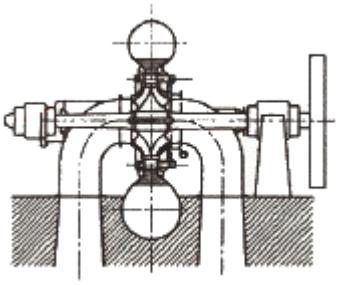
① 1 kPa 미만

② 1 kPa ~ 10 kPa

❸ 10 kPa ~ 100 kPa

④ 100 kPa ~ 1000 kPa

69. 프란시스 수차의 형식중 그림과 같은 구조를 가진 형식은?



① 횡축 단륜 단류 원심형 수차

② 횡축 이류 단류 원심형 수차

③ 입축 단륜 다류 원심형 수차

❹ 횡축 단륜 복류 원심형 수차

70. 펌프관로에서 수격현상을 방지하기 위한 대책으로 옳지 않은 것은?

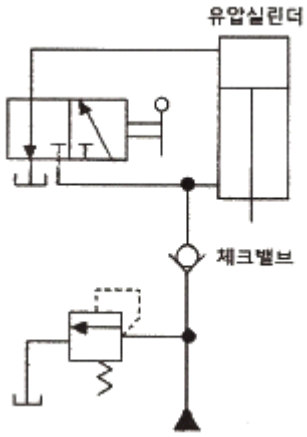
① 펌프에 플라이 휠(Fly Wheel)을 설치한다.

❷ 밸브를 펌프 송출구에서 되도록 멀리 설치한다.

③ 관의 지름을 되도록 크게 한다.

④ 관로에 조압수조(Surge Tank)를 설치한다.

71. 다음 유압회로는 어떤 회로에 속하는가?



❶ 로크(로킹) 회로
② 무부하 회로
③ 블리드 오프 회로
④ 어큐뮬레이터 회로

72. 다음 중 어큐뮬레이터 용도로 적절하지 않은 것은?

① 에너지 축적용
② 펌프 맥동 흡수용
③ 충격압력의 완충용
❹ 유압유 냉각 및 가열용

73. 다음 중 방향 제어 밸브의 종류로 옳은 것은?

① 감압 밸브
❷ 체크 밸브
③ 릴리프 밸브
④ 카운터 밸런스 밸브

74. 유압 펌프의 전 효율에 대한 정의로 옳은 것은?

① 축 출력과 유체 입력의 비
② 실 토그와 이론 토크의 비
❸ 유체 출력과 축 쪽 입력의 비
④ 실제 토출량과 이론 토출량의 비

75. 유압 장치를 이용한 기계의 특징으로 적절하지 않은 것은?

① 입력에 대한 출력의 응답이 빠르다.
② 정지부터 정격속도까지 무단 변속이 가능하다.
③ 동작이 원활하고 자동제어가 가능하다.
❹ 먼지나 이물질에 의한 고장의 우려가 없다.

76. 유압 작동유의 구비 조건이 아닌 것은?

① 녹이나 부식 발생을 방지할 수 있을 것
❷ 동력을 확실히 전달하기 위해서 압축성일 것
③ 운전온도 범위에서 적절한 점도를 유지할 것
④ 연속 사용해도 화학적, 물리적 성질의 변화가 적을 것

77. 유압회로에서 파선이 의미하는 용도로 옳은 것은?

① 전기 신호선
② 주관로
❸ 필터
④ 귀환 관로

78. 에너지 제어·조작방식 일반에 관한 용어로 유압회로에서 정규 조작방법에 우선하여 조작할 수 있는 대체 조작수단으로 정의되는 것은?

① 직접 파일럿 조작
② 솔레노이드 조작
③ 간접 파일럿 조작
❹ 오버라이드 조작

79. 유압 펌프의 토출압력 7.84MPa, 토출유량 3×10^4 cm^3/min인 유압 펌프의 펌프동력은 약 몇 kW 인가?

❶ 3.92
② 4.64
③ 235.2
④ 3920

80. 다음중 캐비테이션 방지대책으로 가장 적절한 것은?

① 흡입관에 급속 차단장치를 설치한다.
② 흡입 유체의 유온을 높게 하여 흡입한다.
③ 과부하 시 패킹부에서 공기가 흡입되도록 한다.
❹ 흡입관내의 평균유속이 일정 속도 이하기 되도록 한다.

【5과목】 건설기계일반 및 플랜트배관 (20문제)

81. 다음 중 운반기계에 해당하지 않는 것은?

① 덤프트럭
❷ 롤러
③ 컨베이어
④ 지게차

82. 불도저가 30m 떨어진 곳에 흙은 운반할 때 1회 사이클 시간(C_m)은 약 얼마인가? (단, 전진속도는 2.4km/h, 후진속도는 3.6km/h, 변속 시간(기어변환 시간)은 12초이다.)

① 1분 15초
② 1분 20초
❸ 1분 27초
④ 1분 36초

83. 도저의 각종 트랙 슈(shoe)에 대한 설명으로 틀린 것은?

❶ 습지용 슈 : 슈의 너비를 작게 하여 접지면적을 줄여 연약지반에서 작업하기 좋다.
② 스노 슈 : 눈이나 얼음판의 현장작업에 적합하다.
③ 고무 슈 : 노면보호 및 소음방지를 할 수 있다.
④ 평활 슈 : 도로파손을 방지할 수 있다.

84. 롤러 및 롤러의 진동장치에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

① 타이어식 롤러의 타이어 진동장치는 조종석에서 쉽게 잠글 수 있어야 한다.
② 타이어식 롤러의 타이어 배열이 복열인 경우에는 앞바퀴가 다지지 아니한 부분은 뒷바퀴가 다지도록 배열되어야 한다.
③ 롤러의 돌기부는 강판, 주강 또는 강봉 등을 사용하여야 하고, 돌기부의 선단 접지부는 내마모성 강재를 사용하여야 한다.
❹ 원심력을 이용해 노면을 다지는 롤러에는 머캐덤, 탠덤 롤러가 있으며 정적 자중을 이용하는 것에는 진동 롤러가 있다.

85. 건설기계관리업무처리규정에 따른 준설선의 구조 및 규격 표시 방법으로 틀린 것은?

① 그래브(grab)식 : 그래브 버킷의 평적용량
② 디퍼(dipper)식 : 버킷의 용량
❸ 버킷(bucket)식 : 버킷의 용량
④ 펌프식 : 준설펌프 구동용 주기관의 정격출력

86. 아래는 도저의 작업량에 영향을 주는 변수들이다. 이 중 도저의 작업능력에 비례하는 변수로 짝지어진 것은?

ⓐ 블레이드 폭	ⓑ 토공판 용량
ⓒ 작업 효율	ⓓ 토량 환산계수
ⓔ 사이클 타임(1회 순환 소요시간)	

① ⓐ, ⓑ, ⓒ, ⓓ, ⓔ
❷ ⓐ, ⓑ, ⓒ, ⓓ
③ ⓐ, ⓑ, ⓒ, ⓔ
④ ⓐ, ⓑ, ⓔ

87. 건설플랜트용 공조설비를 건설할 때 합성섬유의 방사, 사진필름 제조, 정밀기계 가공공정과 같이 일정 온도와 일정 습도를 유지할 필요가 있는 경우 적용하여야 하는 설비는?

① 난방설비
② 배기설비
③ 제빙설비
❹ 항온항습설비

88. 스크레이퍼에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

❶ 규격은 작업가능상태의 중량(t)으로 표현한다.
② 도로의 신설 등과 같은 대규모 정지작업에 적합하다.
③ 굴착, 적재, 운반 등의 작업을 할 수 있는 기계이다.
④ 스크레이퍼를 운전할 경우에는 전복되지 않도록 중심을 가능한 낮추어야 한다.

89. 강재의 크기에 따라 담금질 효과가 달라지는 것과 관련 있는 용어는?

① 단류선
② 잔류응력
③ 노치효과
❹ 질량효과

90. 덤프트럭의 동력 전달 계통과 직접적인 관계가 없는 것은?

❶ 배전기
② 변속기
③ 구동륜
④ 클러치

91. 다음 보기에서 설명하는 신축이음의 형식으로 가장 적절한 것은?

① 설치장소가 넓다.
② 고압에 잘 견디며 고장이 적다.
③ 고온고압용 옥외배관에 많이 사용한다.
④ 관의 곡률반경은 보통 관경의 6배 이상이다.

❶ 루프형
② 슬리브형
③ 벨로즈형
④ 스위블형

92. 관의 절단과 나사 절삭 및 조립 시 관을 고정시키는 데 사용되는 배관용 공구는?

① 파이프 커터
② 파이프 리머
③ 파이프 렌치
❹ 파이프 바이스

93. 배관용 탄소 강관(KS D3507)에서 나타내는 배관용 탄소 강관의 기호는?

❶ SPP
② STH
③ STM
④ STA

94. 일반적으로 배관용 가스절단기의 절단 조건이 아닌 것은?

① 모재의 성분 중 연소를 방해하는 원소가 적어야 한다.
❷ 모재의 연소온도가 모재의 용융온도보다 높아야 한다.
③ 금속 산화물의 용융온도가 모재의 용융온도보다 낮아야 한다.
④ 금속산화물의 유동성이 좋으며, 모재로부터 쉽게 이탈될 수 있어야 한다.

95. 급수 배관의 시공 및 점검에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

① 급수관에서 상향 급수는 선단 상향 구배하고 하향 급수에서는 선단 하양 구배로 한다.
② 급수 배관에서 수격 작용을 방지하기 위해 공기실, 충격흡수장치들의 설치 여부를 확인한다.
③ 역류를 방지하기 위해 체크 밸브를 설치하는 것이 좋다.
❹ 급수관에서 분기할 때에는 크로스 이음이나 T이음을 +자형으로 사용한다.

96. 배관 시공에서 벽, 바닥, 방수층, 수조 등을 관통하고 콘크리트를 치기 전에 미리 관의 외경보다 조금 크게 넣고 시공하는 것과 관련있는 것은?

① 인서트
② 숏피닝
❸ 슬리브
④ 테이핑

97. 배관용 탄소강관 또는 아크용접 탄소강관에 콜타르에나멜이나 폴리에틸렌 등으로 피복한 관으로 수도, 하수도 등의 매설 배관에 주로 사용되는 강관은?

① 배관용 합금강 강관
② 수도용 아연도금 강관
③ 압력 배관용 탄소강관
❹ 상수도용 도복장 강관

98. 관의 구부림 작업에서 곡률반경은 100mm, 구부림 각도를 45°라 할 때 관 중심부의 곡선길이는 약 몇 mm 인가?

① 39.27
❷ 78.54
③ 157.08
④ 314.16

99. 배관 시험에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

① 수압 시험은 일반적으로 1차 시험으로 많이 사용되며, 접합부가 누수와 수압을 견디는가를 조사하는 것이다.
❷ 통수 시험은 배관계를 각각 연결하기 전 누수 부분이 없는지 확인하기 위해 수행하며 특히 옥외 매설관은 매설하고난 후 물을 통과시켜 검사한다.
③ 기압 시험은 배관 내에 시험용 가스를 흐르게 할 경우 수압 시험에 통과되었더라도 공기가 새는 일이 있을 수 있으므로 행해준다.
④ 연기 시험은 적당한 개구부에서 1개조 이상의 연기발생기로 짙은 색의 연기를 배관 내에 압송한다.

100. 유량조절이 용이하고 유체가 밸브의 아래로부터 유입하여 밸브 시트의 사이를 통해 흐르는 밸브는?

① 콕
② 체크 밸브
❸ 글로브 밸브
④ 게이트 밸브