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

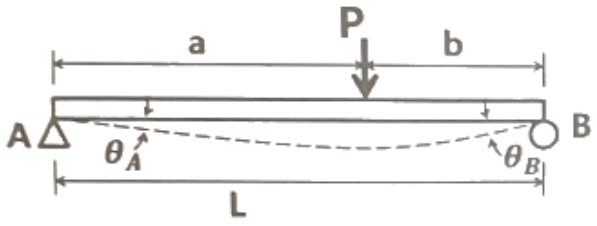
빠르고 효과적으로 배워 시험 합격을 노려라!

Download on the App Store

GET IT ON Google Play

【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.)



① $b = \frac{2}{7}L$

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 $\frac{AE\delta^2}{L}$

② $\frac{AE\delta^2}{2L}$

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?

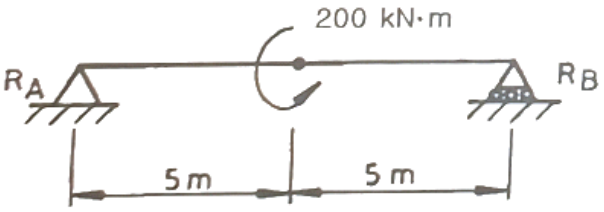
① 1.1

② 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?



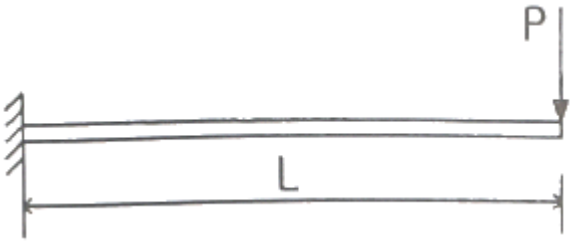
① 10

② 20

③ 30

④ 40

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



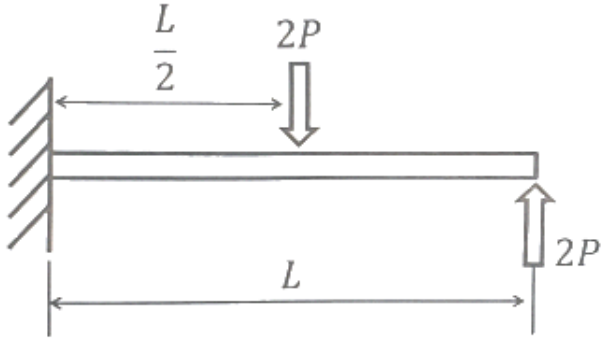
① $\frac{P^2L^3}{6EI}$

② $\frac{PL^3}{6EI}$

③ $\frac{P^2L^3}{3EI}$

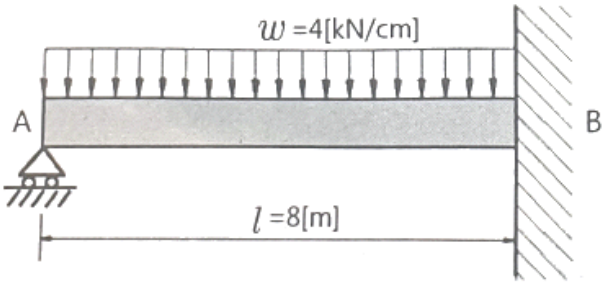
④ $\frac{PL^3}{3EI}$

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



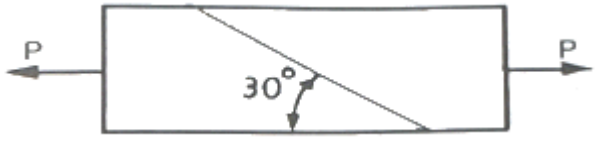
① PL/3
② PL/2
③ PL
④ 2PL

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
③ 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?



① 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
④ 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
③ 1.33 배
④ 1.46 배

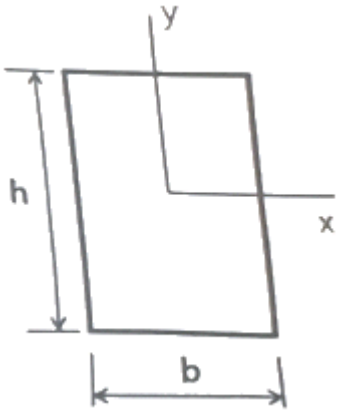
11. 그림과 같이 균일한 단면을 가진 봉에서 자중에 의한 처짐(신장



량)을 옳게 설명한 것은?

① 비중량에 반비례한다.
② 길이에 정비례한다.
③ 세로탄성계수에 정비례한다.
④ 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.)



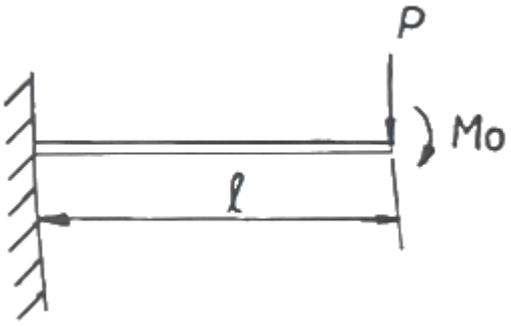
① 1080

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

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

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.)

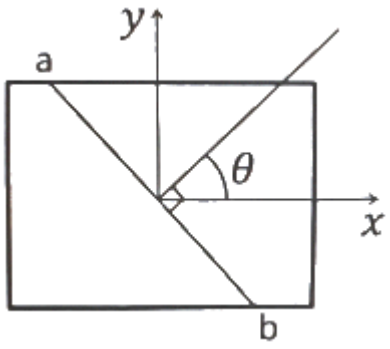
① n = 9.9

② n = 8.5

③ n = 5.2

④ 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.)



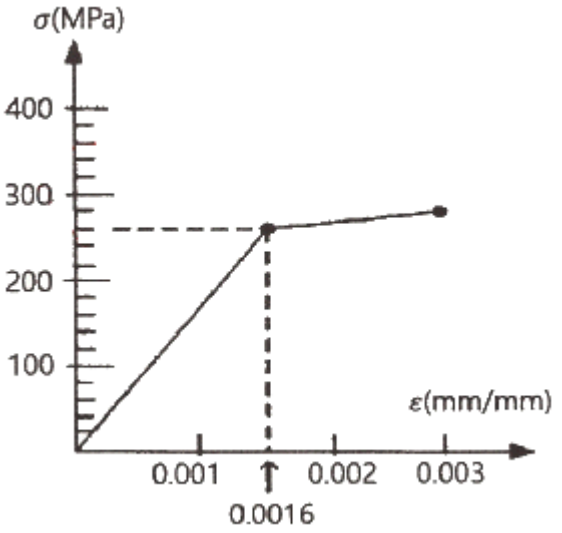
① 0.003125

② 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

③ 162.5 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?

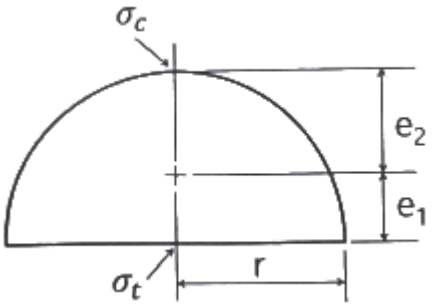
① 54

② 212

③ 135

④ 118

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.)



① 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.)

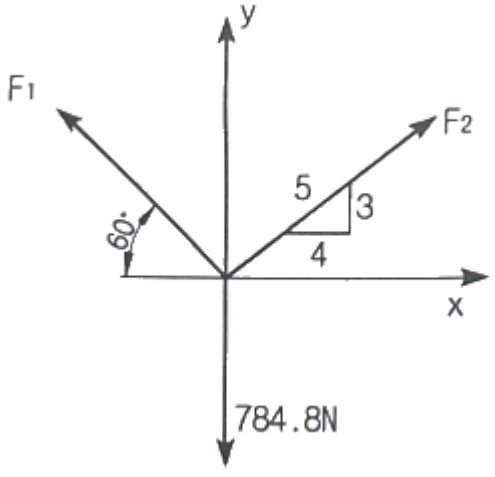
① 206

② 258

③ 303

④ 349

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

④ F1= 632.4N, F2= 395.2N

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

【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
② 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 $\frac{1}{2}\rho$
③ $\frac{1}{4}\rho$
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
④ 387

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
② 96.9
③ 99.8
④ 104.2

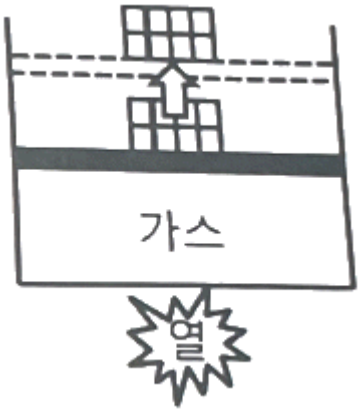
25. 어느 이상기체 2kg이 압력 200kPa, 온도 30°C의 상태에서 체적 0.8m^{3}를 차지한다. 이 기체의 기체상수[(kJ/(kg·K))는 약 얼마인가?

① 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
② 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
④ 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
③ 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
③ 2.3
④ 3.3

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

① 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
③ 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
② 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
③ 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?

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

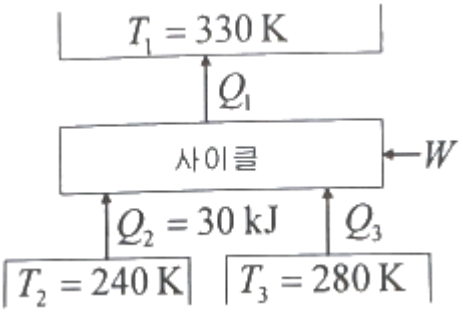
35. 8°C의 이상기체를 가역단열 압축하여 그 체적을 1/5로 하였을 때 기체의 최종온도(°C)는? (단, 이 기체의 비열비는 1.4 이다.)

① -125
② 294
③ 222
④ 262

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
③ 제 2법칙
④ 제 3법칙

37. 다음 중 그림과 같은 냉동사이클로 운전할 때 열역학 제1법치과 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
④ Q1= 100kJ, Q3= 30kJ, W = 40kJ

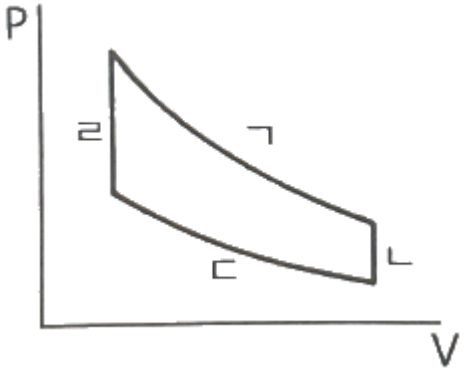
38. 열교환기의 1차 측에서 압력 100kPa, 질량유량 0.1kg/s인 공기가 50°C 로 들어가서 30°C로 나온다. 2차 측에서는 물이 10°C로 들어가서 20°C로 나온다. 이 때 물의 질량유량(kg/s)은 약 얼마인가? (단, 공기의 정압비열은 1 kJ/(kg·K)이고, 물의 정압비열은 4 kJ/(kg·K)로 하며, 열 교환과정에서 에너지 손실은 무시한다.)

① 0.005
② 0.01
③ 0.03
④ 0.05

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

① 9.79
② 15.17
③ 87.25
④ 180.52

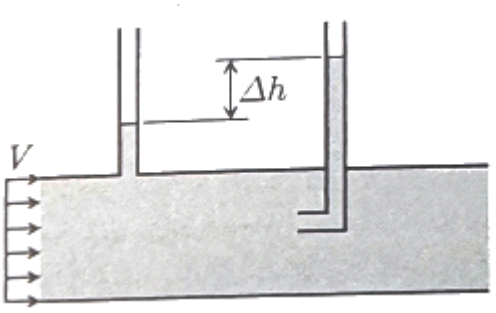
40. 다음 그림은 이상적인 오토사이클의 압력(P)-부피(V)선도이다. 여기서 "ㄱ"의 과정은 어떤 과정인가?



① 단역 압축과정
② 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.)

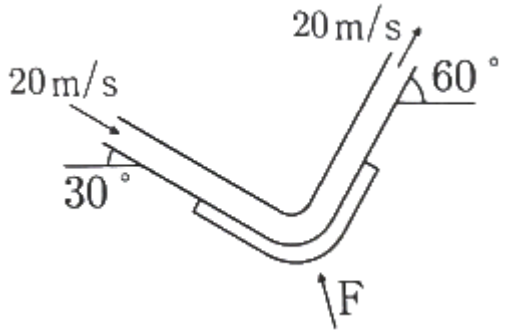


① $V = \sqrt{2g\Delta h}$
② $V = \sqrt{g\Delta h}$
③ $V = \sqrt{\frac{g\Delta h}{2}}$
④ $V = \sqrt{\frac{g\Delta h}{4}}$

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
④ 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

② 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

③ 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 $16\times10^{-6}\ m^2/s$ 이고, 평판에서 층류유동이 난류유동으로 변하는 경계점은 레이놀즈 수가 5×10^5인 경우로 한다.)

① 0.41

② 0.82

③ 4.1

④ 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.)

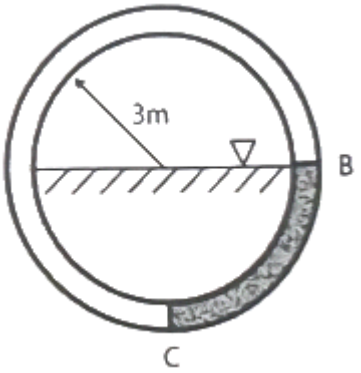
① 0.362

② 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

④ 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?

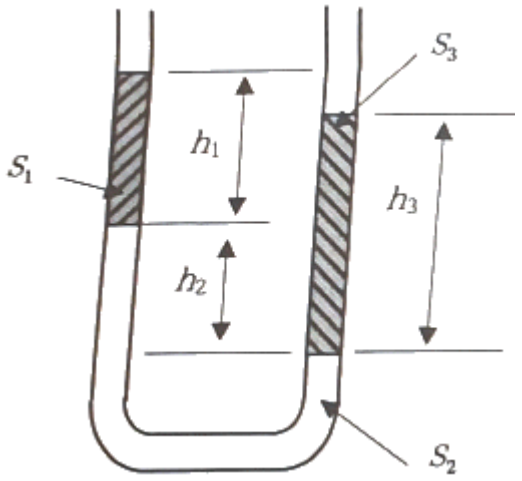
① Reynolds number, Mach number

② 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
③ 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 $\frac{2\mu U}{3L}$
② $\frac{4\mu U}{3L}$
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.)

① 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
③ 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.)

① 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
② 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
③ 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 $\frac{\rho \cdot Q}{\triangle P \cdot L^2}$

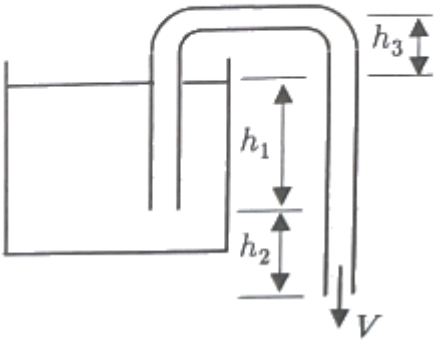
② $\frac{\rho \cdot L}{\triangle P \cdot Q^2}$

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

④ $\frac{Q}{L^2}\sqrt{\frac{\rho}{\triangle P}}$

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.



① ㉠, ㉡
② ㉠, ㉢
③ ㉡, ㉢
④ ㉠, ㉡, ㉢

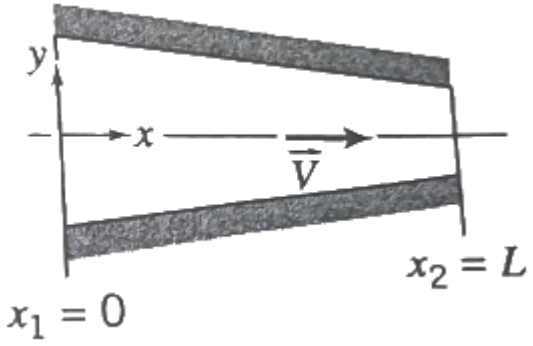
58. 해수 위에 떠 있는 빙산이 있다. 물 위에 노출된 빙산의 부피가 전체 빙산의 부피에서 차지하는 비율(%)은? (단, 얼음의 밀도는 920 kg/m^3, 해수의 밀도는 1030 kg/m^3 이다.)

① 9.53
② 10.01
③ 10.68
④ 11.24

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

① 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
③ 0.03
④ 0.04

【4과목】 유체기계 및 유압기기 (20문제)

61. 절대 진공에 가까운 저압의 기체를 대기압까지 압축하는 펌프는?

① 왕복 펌프
② 진공 펌프
③ 나사 펌프
④ 축류 펌프

62. 다음 중 축류펌프의 일반적인 장점으로 볼 수 없는 것은?

① 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.

④ 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.)

① $\frac{Q_1}{D_1^3 n_1} = \frac{Q_2}{D_2^3 n_2}$

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

④ 펠톤 수차 NR= (1.8~1.9)N0프로펠러 수차 NR= (2.0~2.5)N0

66. 다음 수력기계 중에서 반동 수차에 속하는 것은?

① 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

③ 1140

④ 2280

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

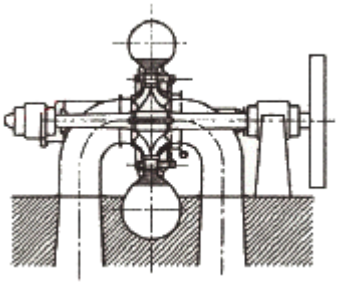
① 1 kPa 미만

② 1 kPa ~ 10 kPa

③ 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

④ 횡축 단륜 복류 원심형 수차

70. 펌프관로에서 수격현상을 방지하기 위한 대책으로 옳지 않은 것은?

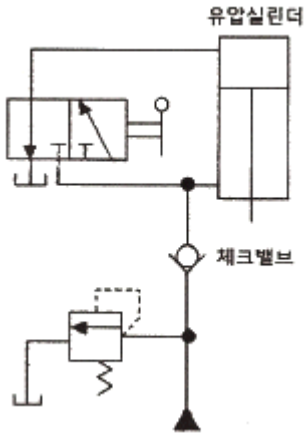
① 펌프에 플라이 휠(Fly Wheel)을 설치한다.

② 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?



① 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
④ 유압유 냉각 및 가열용

73. 다음 중 방향 제어 밸브의 종류로 옳은 것은?

① 감압 밸브
② 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
③ 유체 출력과 축 쭉 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.
④ 먼지나 이물질에 의한 고장의 우려가 없다.

76. 유압 작동유의 구비 조건이 아닌 것은?

① 녹이나 부식 발생을 방지할 수 있을 것
② 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 의마하는 용도로 옳은 것은?

① 전기 신호선
② 주관로
③ 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
④ 오버라이드 조작

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

① 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.
④ 흡입관내의 평균유속이 일정 속도 이하기 되도록 한다.

【5과목】 건설기계일반 및 플랜트배관 (20문제)

81. 다음 중 운반기계에 해당하지 않는 것은?

① 덤프트럭
② 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

③ 1분 27초

④ 1분 36초

83. 도저의 각종 트랙 슈(shoe)에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 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.

④ 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

③ 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 ⓐ, ⓑ, ⓒ, ⓓ, ⓔ

② ⓐ, ⓑ, ⓒ, ⓓ

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

④ 항온항습설비

88. 스크레이퍼에 대한 설명으로 적절하지 않은 것은?

① 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

④ 질량효과

90. 덤프트럭의 동력 전달 계통과 직접적인 관계가 없는 것은?

① 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.

① 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
④ 파이프 바이스

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

① SPP
② STH
③ STM
④ STA

94. 일반적으로 배관용 가스절단기의 절단 조건이 아닌 것은?

① 모재의 성분 중 연소를 방해하는 원소가 적어야 한다.
② 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.
④ 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
③ 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
④ 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
② 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.
② 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
③ 글로브 밸브
④ 게이트 밸브