

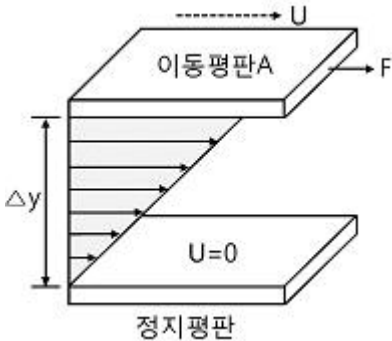
1과목 : 가스유체역학

1. 기체 수송 장치 중 일반적으로 압력이 가장 높은 것은?

- ① 팬 ② 송풍기
 ③ 압축기 ④ 진공펌프

2. 음속을 C, 물체의 속도를 V라고 할 때 Mach 수는?

- ① V/C ② V/C^2
 ③ C/V ④ C^2/V

3. 두 평판 사이에 유체가 있을 때 이동 평판을 일정한 속도 u 로 운동시키는데 필요한 힘 F 에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 평판의 면적이 클수록 크다.
 ② 이동속도 u 가 클수록 크다.
 ③ 두 평판의 간격 Δy 가 클수록 크다.
 ④ 평판 사이에 점도가 큰 유체가 존재할수록 크다.

4. 압력(p)이 높이(y)만의 함수일 때 높이에 따른 기체의 압력을 구하는 미분 방정식은 $= r$ 로 주어진다. 일정온도 $T=300K$ 를 유지하는 이상기체에서 $y=0$ 에서의 압력이 1bar이면 $y=600m$ 에서의 압력은 몇 bar인가? (단, r 는 기체의 비중량을 나타내고, 기체상수 $R=287J/kg \cdot K$ 이다.)

- ① 0.917 ② 0.934
 ③ 0.952 ④ 0.971

5. 항력(drag force)에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 물체가 유체 내에서 운동할 때 받는 저항력을 말한다.
 ② 항력은 물체의 형상에 영향을 받는다.
 ③ 원통관 내의 거칠기에만 의존하는 힘이다.
 ④ 유도항력은 항력의 일종이다.

6. 아음속 흐름에서 단면적이 감소할 경우 속도와 압력은 어떻게 변화하는?

- ① 속도는 증가하고 압력은 감소한다.
 ② 속도와 압력 모두 증가한다.
 ③ 속도는 감소하고 압력은 증가한다.
 ④ 속도와 압력 모두 감소한다.

7. 안지름이 0.2m인 실린더 속에 물이 가득 채워져 있고, 바깥 지름이 0.18m인 피스톤이 0.05 m/s의 속도로 주입되고 있다. 이 때 실린더와 피스톤 사이의 틈으로 역류하는 물의 평균속도는 약 몇 m/s인가?

- ① 0.113 ② 0.213
 ③ 0.313 ④ 0.413

8. 교반을 하면 시간이 지남에 따라 동력소모가 증가하는 성질

을 나타내는 것은?

- ① 의가소성(pseudoplastic) 유체
 ② 뉴턴(Newton) 유체
 ③ 요변성(thixotropic) 유체
 ④ 레오펙틱(rheopscitic) 유체

9. 체적효율 η_v , 피스톤 단면적을 $A[m^2]$, 행정을 $S[m]$, 회전수를 $n[rpm]$ 이라 할 때 실제 송출량 $Q[m^3/s]$ 를 구하는 식은?

- ① $Q = \frac{ASn}{60\eta_v}$ ② $Q = \eta_v \frac{ASn}{60}$
 ③ $Q = \frac{AS\pi n}{60\eta_v}$ ④ $Q = \eta_v \frac{AS\pi n}{60}$

10. 어떤 유체의 점성계수는 0.245cP, 밀도는 $1.2g/cm^3$ 이다. 이 유체의 동점계수는 약 몇 cm^2/s 인가?

- ① 2 ② 0.2
 ③ 0.02 ④ 0.002

11. 밀도 $1.2kg/m^3$ 의 기체가 직경 8cm인 관속을 10m/s로 흐르고 있다. 관의 마찰계수가 0.02 라면 1m 당 압력손실은 약 몇 kgf/m^2 인가?

- ① 0.153 ② 1.53
 ③ 15.3 ④ 153

12. 유체의 점성계수와 동점성계수에 관한 설명 중 옳은 것은? (단, M, L, T는 각각 질량, 길이, 시간을 나타낸다.)

- ① 상온에서의 공기의 점성계수는 물의 점성계수보다 크다.
 ② 점성계수의 차원은 $ML^{-1}T^{-1}$ 이다.
 ③ 동점성계수의 차원은 L^2T^{-2} 이다.
 ④ 동점성계수의 단위에는 poise가 있다.

13. 압력의 단위 환산값으로 옳지 않은 것은?

- ① 1atm = 101.3kPa ② 760mmHg = 10.13bar
 ③ 1torr = 1mmHg ④ 1.013bar = 0.98kPa

14. 동력(power)과 같은 차원을 갖는 것은?

- ① 힘×거리 ② 힘×가속도
 ③ 압력×체적유량 ④ 압력×질량유량

15. 압축성 유체의 유동에 대한 현상으로 옳지 않은 것은?

- ① 압축성 유체가 축소 유로를 통해 아음속에서 등엔트로피 과정에 의해 가속될 때 얻을 수 있는 최대 유속은 음속이다.
 ② 압축성 유체가 아음속으로부터 초음속을 얻으려면 유로에 수축부, 목부분 및 확대부를 가져야 한다.
 ③ 압축성 유체가 초음속으로 유동할 때의 특성을 임계특성(임계온도 T^* , 임계압력 p^* 등)이라 한다.
 ④ 유체가 갖는 엔탈피를 운동에너지로 효율적으로 바꿀 수 있도록 설계된 유로를 노즐이라 한다.

16. 비압축성 유체가 매끈한 원형관에서 난류로 흐르며 Blasius 실험식과 잘 일치한다면 마찰계수와 레이놀즈수의 관계는?

- ① 마찰계수는 레이놀즈수에 비례한다.
 ② 마찰계수는 레이놀즈수에 반비례한다.
 ③ 마찰계수는 레이놀즈수의 1/4승에 비례한다.

① 마찰계수는 레이놀즈수의 1/4승에 반비례한다.

17. 내경이 0.1m인 원통형 관 속을 비중 1.0, 점도 0.001Pa·s의 물이 평균유속 3.0m/s로 수송되고 있다. 이때의 Reynolds 수는?

- ① 3×10^3 ② 3×10^4
 ③ 3×10^5 ④ 3×10^6

18. 축류펌프의 특징에 대해 잘못 설명한 것은?

- ① 가동익(가동날개)의 설치각도를 크게 하면 유량을 감소시킬 수 있다.
 ② 비속도가 높은 영역에서는 원심펌프보다 효율이 높다.
 ③ 깃의 수를 많이 하면 양정이 증가한다.
 ④ 체질상태로 운전은 불가능하다.

19. 한변의 길이가 a인 정삼각형 모양의 단 면을 갖는 파이프 내로 유체가 흐른다. 이 파이프의 수력반경(hydraulic radius)은?

- ① $\frac{\sqrt{3}}{4}a$ ② $\frac{\sqrt{3}}{8}a$
 ③ $\frac{\sqrt{3}}{12}a$ ④ $\frac{\sqrt{3}}{16}a$

20. 미사일이 공기 중에서 시속 1260km로 날고 있을 때의 마하 수는? (단, 공기의 기체상수 R은 287J/kg·K, 비열비는 1.4이며, 공기의 온도는 25°C이다.)

- ① 0.83 ② 0.92
 ③ 1.01 ④ 1.25

2과목 : 연소공학

21. 연소범위에 대한 일반적인 설명으로 틀린 것은?

- ① 압력이 높아지면 연소범위는 넓어진다.
 ② 온도가 올라가면 연소범위는 넓어진다.
 ③ 산소농도가 증가하면 연소범위는 넓어진다.
 ④ 불활성가스의 양이 증가하면 연소범위는 넓어진다.

22. 메탄을 공기비 1.3에서 연소시킨 경우 단열연소온도는 약 몇 K인가? (단, 메탄의 저발열량은 50MJ/kg, 배기가스의 평균비열은 1.293 kJ/kg.K이고 고온에서의 열분해는 무시하고 연소 전 온도는 25°C이다.)

- ① 1688 ② 1820
 ③ 1961 ④ 2234

23. Camot 기관이 12.6kJ의 열을 공급받고 5.2kJ의 열을 배출한다면 동력기관의 효율은 약 몇 %인가?

- ① 33.2 ② 43.2
 ③ 58.7 ④ 68.4

24. 중유의 고위발열량이 10500kcal/kg이고, 수소의 함유량은 13%, 수분함량이 0.5% 일 때 저위발열량은 약 몇 kcal/kg인가?

- ① 9585 ② 9795
 ③ 9990 ④ 10487

25. 메탄 2 kg을 완전 연소하는데 필요한 이론 공기량은 약 몇

S m³인가? (단, 공기 중 산소는 21v%이다.)

- ① 8.89 ② 11.59
 ③ 13.33 ④ 26.67

26. 체적 300ℓ의 탱크 속에 습증기 58kg이 들어있다. 온도 350°C일 때 증기의 건도는 얼마인가? (단, 350°C 온도 기준 포화 증기표에서 $V = 1.7468 \times 10^{-3} \text{m}^3/\text{kg}$, $V = 8.811 \times 10^{-3} \text{m}^3/\text{kg}$ 이다.)

- ① 0.485 ② 0.585
 ③ 0.693 ④ 0.793

27. 폴리트로픽변화에서 "pV" = 일정일 때 폴리트로픽지수 n의 값이 ∞인 경우의 열역학적 변화는?

- ① 등온변화 ② 등적변화
 ③ 단열변화 ④ 폴리트로픽변화

28. 프로판가스 1Sm³을 완전연소시켰을 때의 건조연소가스량은 약 몇 Sm³인가? (단, 공기 중의 산소는 21v%이다.)

- ① 10 ② 16
 ③ 22 ④ 30

29. 가스 화재 시 밸브 및 콕을 잠그는 경우 어떤 소화효과를 기대할 수 있는가?

- ① 질식소화 ② 제거소화
 ③ 냉각소화 ④ 억제소화

30. 분자량이 30인 어느 가스의 정압비열이 0.516kJ/kg.K 이라고 가정할 때 이 가스의 비열비 k는 약 얼마인가?

- ① 1.0 ② 1.4
 ③ 1.8 ④ 2.2

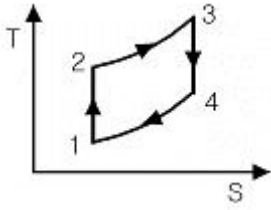
31. 가스터빈 장치의 이상사이클을 Brayton 사이클이라고도 한다. 이 사이클의 효율을 증대시킬 수 있는 방법이 아닌 것은?

- ① 터빈에 다단팽창을 이용한다.
 ② 기관에 부딪치는 공기가 운동 에너지를 갖게 하므로 압력을 확산기에서 증가시킨다.
 ③ 터빈을 나가는 연소 기체류와 압축기를 나가는 공기류 사이에 열교환기를 설치한다.
 ④ 공기를 압축하는데 필요한 일은 압축과정을 몇 단계로 나누고 각 단 사이에 중간 냉각기를 설치한다.

32. 공기비에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 연료 1kg당 완전연소에 필요한 공기량에 대한 실제 혼합된 공기량의 비로 정의된다.
 ② 연료 1kg 당 불완전연소에 필요한 공기량에 대한 실제 혼합된 공기량과 비로 정의된다.
 ③ 기체 1m³당 실제로 혼합된 공기량에 대한 완전 연소에 필요한 공기량의 비로 정의된다.
 ④ 기체 1m³당 실제로 혼합된 공기량에 대한 불완전연소에 필요한 공기량의 비로 정의된다.

33. 다음 [그림]은 오토사이클 선도이다. 계로부터 방출되는 과정은?



- ① 1→2 과정 ② 2→3 과정
③ 3→4 과정 ④ 4→1 과정

34. 에탄올(C_2H_5OH)이 이론산소량의 150% 와 함께 정상적으로 연소된다. 반응물은 298K로 연소실에 들어가고 생성물은 냉각되어 338K, 0.1 MPa 상태로 연소실을 나간다. 이 때 생성물 중 액체상태의 물(H_2O)은 몇 kmol이 생성되는가? (단, 338K, 0.1MPa일 때 H_2O 의 증기압은 25.03KPa이다.)

- ① 1.924 ② 1.831
③ 1.169 ④ 1.013

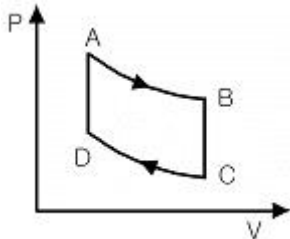
35. 밀폐된 공간에서 Flashover(전실화재) 후 계속해서 연소를 하려고 해도 산소가 부족하여 연소가 잠재적으로 진행되고 있다가 소방대가 소화활동을 위하여 화재실의 문을 개방할 때 신 선한 공기가 유입되어 실내에 축적되었던 가연성 가스가 단시간에 폭발적으로 연소함으로써 화재가 폭풍을 일으키며 실외로 분출되는 현상은 ?

- ① Back draft ② Roll over
③ Boil off ④ Slop over

36. 다음 중 안전증방폭구조의 기호는?

- ① d ② o
③ e ④ ib

37. 다음은 Air-standard otto cycle의 P-V diagram이다. 이 cycle의 효율(η)을 옳게 타나낸 것은? (단, 정적열용량은 일정하다.)



- ① $\eta = 1 - \left(\frac{T_B - T_C}{T_A - T_D} \right)$ ② $\eta = 1 - \left(\frac{T_D - T_C}{T_A - T_B} \right)$
③ $\eta = 1 - \left(\frac{T_A - T_D}{T_B - T_C} \right)$ ④ $\eta = 1 - \left(\frac{T_A - T_B}{T_D - T_C} \right)$

38. 랭킨 사이클의 터빈에서 가장 이상적인 상태변화는 어느 것인가?

- ① 등온변화 ② 비가역 단열변화
③ 폴리트로픽 변화 ④ 가역 단열변화

39. 단위량의 연료를 포함한 이론 혼합기가 완전반응을 하였을 때 발생하는 연소가스량을 무엇이라 하는가?

- ① 이론연소가스량 ② 이론건조가스량
③ 이론습윤가스량 ④ 이론건조연소가스량

40. 다음 중 분해연소에 대하여 가장 옳게 설명한 것은?

- ① 연료가 그 표면으로부터 증발되면서 연소하는 것
② 공기가 직접 탄소 표면에 접촉되면서 연소가 계속되는 것
③ 연료가 가열로 인하여 분해되면서 가연성 혼합기체가 되어 연소하는 것
④ 대기 중의 산소가 화염의 표면으로부터 중심으로 확산하면서 연소하는 것

3과목 : 가스설비

41. 다음 중 가스 액화사이클의 종류에 속하지 않는 것은?

- ① 클라우트식 ② 필립스식
③ 크라시우스식 ④ 린데식

42. 초저온장치의 분말진공단열법에서 충전용 분말로 사용되지 않는 것은?

- ① FRP(섬유강화플라스틱) ② 규조토
③ 알루미늄분말 ④ 펄라이트

43. 다음 중 가연성가스 용기의 도색 표시가 잘못된 것은? (단, 용기는 공업용이다.)

- ① 액화탄산가스 : 청색 ② 아세틸렌 : 황색
③ 액화암모니아 : 회색 ④ 액화염소 : 갈색

44. 고압가스 설비의 두께는 상용압력의 몇 배 이상의 압력에서 항복을 일으키지 않아야 하는가?

- ① 1.5배 ② 2배
③ 2.5배 ④ 3배

45. 냄새가 나는 물질(부취제)의 주입방법이 아닌 것은?

- ① 적하식 ② 증기주입식
③ 고압분사식 ④ 회전식

46. 도시가스 공장에 내용적 $20m^3$ 의 저장 탱크가 2 개 설치되어 있다. 총 저장능력은 몇 톤(ton)인가? (단, 비중은 0.71 이다.)

- ① 15.75 ② 20.36
③ 25.56 ④ 35.75

47. LNG 를 도시가스원료로 사용할 경우의 장점에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 냉열 이용이 가능하다.
② 안정된 연소상태를 얻을 수 있다.
③ 기화시켜 사용할 경우 정제설비가 필요하다.
④ 메탄가스가 주성분으로 공기보다 가벼워 폭발위험이 적다.

48. LNG 냉열 이용에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① LNG를 기화시킬 때 발생하는 한냉을 이용하는 것이다.
② LNG 냉열로 전기를 생산하는 발전에 이용할 수 있다.
③ LNG는 온도가 낮을수록 냉열이용량은 증가한다.
④ 국내에서는 LNG 냉열을 이용하기 위한 타당성조사가 활발하게 진행 중이며 실제 적용한 실적은 아직 없다.

49. 전양정 30m, 유량 1.5m³/min인 펌프의 효율이 80%인 경우 펌프의 축동력 L[PS] 및 소요전력 W[kW]은 각각 얼마인가?

- ① L = 10.3, W = 7.4 ② L = 12.5, W = 9.2
③ L = 15.3, W = 11.3 ④ L = 15.7, W = 15.2

50. 다음 중 공기액화분리로 제조하지 않는 것은?

- ① O₂ ② N₂
③ Ar ④ CO

51. LP 가스 배관의 단열을 위한 보냉재의 재질 선정조건으로 틀린 것은 ?

- ① 열전도율이 좋을 것 ② 흡습성이 적을 것
③ 불연성일 것 ④ 시공성이 좋을 것

52. 10℃에서 절대압이 0.9MPa인 기체 상 태의 질소가스가 있다. 이 가스가 법적으로 고압가스에 해당되는지의 여부를 판단한 것으로 옳은 것은?

- ① 0.88MPa·g로서 고압가스가 아니다.
② 0.88MPa·g로서 고압가스이다.
③ 1.08MPa·g로서 고압가스가 아니다.
④ 1.08MPa·g로서 고압가스이다.

53. 다음 [보기]에서 설명하는 암모니아 합성탑의 종류는?

- 합성탑에는 철계통의 촉매를 사용한다.
- 촉매층 온도는 약 500~600℃이다.
- 합성 압력은 약 300~400atm이다.

- ① 파우서법 ② 하버-보시법
③ 클라우트법 ④ 구우데법

54. 다음 중 캐비테이션의 발생조건이 아닌 것은?

- ① 관경이 작은 경우
② 관속의 유량이 증가한 경우
③ 관내의 온도가 증가하였을 경우
④ 펌프의 위치가 흡입액면보다 너무 낮게 설치될 경우

55. 연소기의 안전장치 중 소화안전장치에 해당되지 않는 것은?

- ① 광전관식 ② 열전대식
③ 플레임로드식 ④ 바이메탈식

56. 고압가스안전관리법에 의한 고압가스 관련 설비에 해당 되지 않는 것은?

- ① 독성가스배관용 밸브 ② 기화장치
③ 고압배관 ④ 자동차용 가스 자동주입기

57. 다음 중 가스의 호환성을 판정할 때 사용되는 것은?

- ① Reynolds 수 ② Webbe지수
③ Nueselt 수 ④ Mach 수

58. 원통형 케이싱 안에 편심 회전자가 있고 그 홈 속에 판상의 깃이 있어 이의 원심력 혹은 스프링 장력에 의해 벽에 밀착하면서 액체를 압송하는 방식의 펌프는?

- ① 기어펌프 ② 나사펌프
③ 베인펌프 ④ 스크류펌프

59. 압력이 일정할 때, 20℃에서의 부피가 2배로 될 때 온도는 몇 ℃인가?

- ① 313℃ ② 329℃
③ 450℃ ④ 586℃

60. 염소 주입설비(Chlorinator) 중 염소누출의 재해를 막기 위해 설치되는 흡수탑에서 사용되는 반응액으로 적당한 것은?

- ① 가성소다 용액 ② 염산 용액
③ 암모니아 용액 ④ 벤젠 용액

4과목 : 가스안전관리

61. 고압가스 일반제조 시설 및 기술기준으로 틀린 것은?

- ① 산소의 가스설비 또는 저장설비는 화기와 5m 이상의 거리를 두어야 한다.
② 가연성가스 제조시설의 고압가스설비 외면으로부터 산소 제조시설의 고압가스설비와 10m 이상의 거리를 두어야 한다.
③ 가연성가스 제조시설의 고압가스설비 외면으로부터 다른 가연성가스 제조시설의 고압가스설비와 5m 이상의 거리를 두어야 한다.
④ 가스설비 외면으로부터 화기(그 설비 안의 것을 제외한다.)를 취급하는 장소까지 우회거리 2m 이상의 거리를 두어야 한다.

62. 정전기의 발생에 영향을 주는 요인에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 물질의 표면상태가 원활하면 발생이 적어진다.
② 물질표면이 기름 등에 의해 오염되었을 때는 산화, 부식에 의해 정전기가 발생한다.
③ 정전기의 발생은 처음 접촉, 분리가 일어났을 때 최대가 된다.
④ 분리속도가 빠를수록 정전기의 발생량은 적어진다.

63. 다음 가연성가스 중 위험도가 가장 큰 것은?

- ① 프로판 ② 부탄
③ 에틸렌 ④ 산화에틸렌

64. 다음 중 가연성가스이지만 독성이 없는 가스는?

- ① NH₃ ② CO
③ HCN ④ C₃H₆

65. 일반고압가스 제조시설에서 몇 m³ 이상의 가스를 저장하는 것에 가스방출장치를 설치하여야 하는가?

- ① 5 ② 10
③ 20 ④ 50

66. 가스누출검지경보장치의 성능기준에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 가연성가스의 경보농도는 폭발하한계의 1/4 이하로 할 것.
② 독성가스의 경보농도는 TLV-TWA 기준농도 이하로 할 것.
③ 경보기의 정밀도는 경보농도 설정치에 대하여 가연성가스용에 있어서는 ±25% 이하로 할 것.
④ 지시계의 눈금은 독성가스는 0 부터 TLV-TWA 기준농도의 5배 값을 눈금범위에 명확하게 지시하는 것일 것.

67. LPG 압력조정기 중 자동절체식 일체형 저압조정기의 조정 압력으로 옳은 것은?
 ① 2.3~3.3kPa ② 2.55~3.3kPa
 ③ 5~7kPa ④ 57~83.0kPa
68. 액화석유가스를 사용하는 가스배관의 이음부와 전기설비와의 이격거리를 나타낸 것 중 바르게 연결된 것은? (단, 배관 이음부는 용접이 음매를 제외한다.)
 ① 전기계량기 - 60cm 이상
 ② 전기접속기 - 20cm 이상
 ③ 전기개폐기 - 30cm 이상
 ④ 절연조치 하지 않은 전선 - 10cm 이상
69. 액화석유가스의 집단 공급시설 중 소형 저장탱크에는 그 내용적의 몇 % 를 넘지 않도록 충전하여야 하는가?
 ① 0% ② 85%
 ③ 90% ④ 95%
70. 다음 중 의료용 산소용기의 도색 및 표시가 바르게 된 것은?
 ① 백색으로 도색 후 흑색 글씨로 산소라고 표시한다.
 ② 녹색으로 도색 후 백색 글씨로 산소라고 표시한다.
 ③ 백색으로 도색 후 녹색 글씨로 산소라고 표시한다.
 ④ 녹색으로 도색 후 흑색 글씨로 산소라고 표시한다.
71. 도시가스제조소의 가스누출통보설비로서 가스경보기 검지부의 설치장소로 옳은 곳은?
 ① 증기, 물방울, 기름 섞인 연기 등의 접촉부위
 ② 주위의 온도 또는 복사열에 의한 열이 40도 이하가 되는 곳.
 ③ 설비 등에 가려져 누출가스의 유동이 원활하지 못한 곳.
 ④ 차량 또는 작업 등으로 인한 파손 우려가 있는 곳.
72. 배기가스의 실내 누출로 인하여 질식사 고가 발생하는 것을 방지하기 위하여 반드시 전용 보일러실에 설치하여야 하는 가스보일러는?
 ① 강제급·배기식 (FF) 가스보일러
 ② 반밀폐식 가스보일러
 ③ 옥외에 설치한 가스보일러
 ④ 전용 급기통을 부착시키는 구조로 검사에 합격한 강제배기식 가스보일러
73. 도시가스 배관에 대한 용어 정의가 옳지 않게 짝지어진 것은?
 ① 배관 - 본관, 공급관 및 내관
 ② 본관 - 도시가스제조사업소의 부지경계에서 정압기까지에 이르는 배관
 ③ 사용자 공급관 - 공급관 중 가스사용자가 소유하거나 점유하고 있는 토지 안에 설치된 도시가스사업자의 가스차단 장치에서 가스사용자가 구분하여 소유하거나 점유하는 건축물의 외벽에 설치된 계량기의 전단밸브까지에 이르는 배관
 ④ 내관 - 공동주택 등으로서 가스사용자가 구분하여 소유하거나 점유하고 있는 건축물의 외벽에 계량기가 설치된 경우에는 그 계량기의 전단밸브, 계량기가 건축물의 내부에 설치된 경우에는 건축물의 외벽에서 연소기까지에 이르는 배관

74. 가스용 염화비닐 호스의 안지름을 종류별로 나열한 것 중 옳은 것은?
 ① 1종 : $6.3 \pm 0.7\text{mm}$ ② 2종 : $9.5 \pm 0.9\text{mm}$
 ③ 3종 : $12.7 \pm 1.2\text{mm}$ ④ 4종 : $25.4 \pm 1.27\text{mm}$
75. 고압가스 운반기준에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 염소와 아세틸렌, 암모니아는 동일차량에 적재운반해서는 아니 된다.
 ② 2개 이상의 탱크를 동일 차행에 고정 운반할 때는 탱크마다 탱크 주밸브를 설치하여야 한다.
 ③ 가연성 가스와 산소는 동일차량에 적재 운반할 수 없다.
 ④ 충전용기를 차량에 적재하여 운반하는 때에는 “위험 고압가스”라는 표시를 하여야 한다.
76. 산소기체가 40ℓ의 용기에 27℃, 150 atm으로 압축 저장되어 있다. 이 용기에는 몇 kg의 산소가 충전되어 있는가?
 ① 6.8 ② 7.8
 ③ 9.6 ④ 10.6
77. 냉동기 냉매설비의 내압시험 압력의 기준은?
 ① 누출시험 압력의 1.5배 이상의 압력
 ② 상용 압력의 1.5배 이상의 압력
 ③ 설계 압력의 1.5배 이상의 압력
 ④ 최대사용 압력의 1.5배 이상의 압력
78. 소형저장탱크에 의한 액화석유가스 사용시설에서 호스의 길이는 연소기까지 얼마로 하여야 하는?
 ① 3m 이내 ② 3m 이상
 ③ 5m 이내 ④ 5m 이상
79. 도시가스사업자는 공급하는 도시가스의 유해성분, 열량, 압력 및 연소성을 측정하여야 하는데 이 중 열량을 측정할 때의 시간 및 압력 측정의 위치가 각각 바르게 짝지어진 것은?
 ① 6시 30분부터 9시 사이 - 가스공급시설의 끝부분의 배관
 ② 매 2시간마다 - 가스홀더 출구
 ③ 6시 30분부터 20시 30분 사이 - 정압기 출구
 ④ 17시부터 20시 30분 사이 - 배송기 출구
80. 가연성가스란 연소범위 중 하한농도가 몇 % 이하이거나, 상한과 하한의 차이가 몇 % 이상인 가스를 말하는가?
 ① 20, 10 ② 10, 20
 ③ 30, 10 ④ 20, 30

5과목 : 가스계측기기

81. 지름 75mm, 속도계수가 0.96인 노즐 이 지름 200mm인 관에 부착되어 물이 분출되고 있다. 관의 수두가 8.4m일 때 노즐 출구에서의 유속은 약 몇 m/s인가?
 ① 6.2 ② 12.3
 ③ 24.6 ④ 48.2
82. 요구되는 입력조건이 만족되면 그에 상응하는 출력신호가 발생하는 형태를 요구하는 것으로 입출력이 1:1 대응관계에 있는 시스템은 어떤 제어인가?

- ① 파일럿 제어 ② 메모리 제어
③ 조합 제어 ④ 시퀀스 제어

83. 베크만 온도계는 어떤 종류의 온도계에 해당하는가?

- ① 바이메탈 온도계 ② 유리 온도계
③ 저항 온도계 ④ 열전대 온도계

84. 다음 중 표준 유동율을 결정하는 방법이 아닌 것은?

- ① 용량 측정방법 ② PVTt 측정방법
③ Build Up 방법 ④ 유속분포 측정방법

85. 가스미터의 설치에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 화기와는 2m 이상의 우회거리를 유지하여야 한다.
② 수시로 환기가 가능한 장소에 설치하여야 한다.
③ 지면으로부터 1m 이상 높이에 노출시켜 설치하여야 한다.
④ 직사광선이나 빗물을 받을 우려가 있는 곳에 설치하는 경우에는 격납상자 내에 설치하고, 격납상자 내에 설치하는 설치 높이에 제한이 없다.

86. 할로겐, 과산화물 및 니트로기와 같은 전기음성도가 큰 작용기를 포함하는 분자에 특히 감도가 좋은 가스크로마토그래피 검출기는?

- ① 불꽃열이온검출기 ② 불꽃이온화검출기
③ 전자포획검출기 ④ 열전도도검출기

87. 햄프슨식이 대표적이며 고압의 밀폐탱크에 적합한 액면계는?

- ① 차압식 액면계 ② 기포식 액면계
③ 방사선식 액면계 ④ 초음파식 액면계

88. 막식가스미터의 부동현상에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 가스가 미터를 통과하지만 지침이 움직이지 않는 고장
② 가스가 미터를 통과하지 못하는 고장
③ 가스가 누출되고 있는 고장
④ 가스가 통과될 때 미터가 이상음을 내는 고장

89. 다음 중 편차에 대하여 가장 잘 설명한 것은?

- ① 목표치와 입력량 대한 차를 말한다.
② 기준압력과 사용압력의 차를 말한다.
③ 목표치와 제어량의 차를 말한다.
④ 목표치와 측정량의 차를 말한다.

90. 어떤 가스의 유량을 막식가스미터로 측정하였더니 65ℓ이었다. 표준가스미터로 측정하였더니 71ℓ이었다면 이 가스미터의 기차는 약 몇 %인가?

- ① -8.4% ② -9.2%
③ -10.9% ④ -12.5%

91. 경사가 완만한 관에 의하여 교축되므로 압력손실이 적고 협잡물을 포함한 유체의 측정에 적합한 유량계는?

- ① 피토관 유량계 ② 플로노즐 유량계
③ 벤투리 유량계 ④ 리피스 유량계

92. 보일러에서 여러 대의 버너를 사용하여 연소실의 부하를 조절하는 경우 버너의 특성 변화에 따라 버너의 대수를 수시

로 바꾸는데, 이때 사용하는 제어방식으로 가장 적당한 것은?

- ① 다변수제어 ② 병렬제어
③ 캐스케이드제어 ④ 비율제어

93. 검교정 설비표준시스템에서 소닉 노즐 (sonic nozzle)의 특성에 크게 영향을 주는 스월 (swirl)을 줄이기 위하여 설치하는 스트레이너(strainer)의 적당한 설치 위치는?

- ① 노즐(nozzle) 입구에서 3D 이상 지점
② 노즐(nozzle) 입구에서 5D 이상 지점
③ 노즐(nozzle) 입구에서 10D 이상 지점
④ 노즐(nozzle) 입구에서 20D 이상 지점

94. 차압식 유량계로 유량을 측정하는 경우 교축기구 전후의 차압이 20.25Pa일 때 유량이 25m³/h 이었다. 차압이 10.50Pa일 때 유량은 약 몇 m³/h인가?

- ① 13 ② 18
③ 35 ④ 48

95. 다음 중 일반적인 가스미터의 종류가 아닌 것은?

- ① 스크류식 가스미터 ② 막식 가스미터
③ 습식 가스미터 ④ 추량식 가스미터

96. 다음 중 연당지로 금지할 수 있는 가스는?

- ① COCl₂ ② CO
③ H₂S ④ HCN

97. 서미스터(thermistor)의 특징을 바르게 설명한 것은?

- ① 온도계수가 작으며 응답속도가 빠르다.
② 온도상승에 따라 저항치가 감소한다.
③ 감도는 크나 미소한 온도차 측정이 어렵다.
④ 수분 흡수 시에도 오차가 발생하지 않는다.

98. 가스미터에 다음과 같이 표기 되어 있다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

0.5[ℓ/rev], MAX 1.5[m³/hr]

- ① 가스미터의 감도유량이 0.5리터이며 사용 최대유량은 시간당 1.5m³이다.
② 가스미터의 감도유량이 0.5리터이며 오차의 최대값은 시간당 1.5m³이다.
③ 계량실의 1 주기 체적이 0.5리터이며 오차의 최대값은 시간당 1.5m³이다.
④ 계량실의 1 주기 체적이 0.5리터이며 사용 최대유량은 시간당 1.5m³이다.

99. 반도체식 가스누출 검지기의 특징에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 안정성은 떨어지지만 수명이 길다.
② 가연성가스 이외의 가스는 검지할 수 없다.
③ 응답속도를 빠르게 하기 위해 가열해 준다.
④ 미량가스에 대한 출력이 낮으므로 감도는 좋지 않다.

100. 연속 동작에 의한 제어 방식이 아닌 것은?

- ① 다위치 동작제어 ② 비례 동작제어

③ 적분 동작제어

④ 종합 동작제어

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/x**전자문제집 CBT란?**

종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며
모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프
로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합
니다.

PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동
교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.

**오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT
에서 확인하세요.**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
③	①	③	②	③	①	②	④	②	④
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
②	②	④	③	③	④	③	①	③	③
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
④	③	③	②	④	①	②	③	②	④
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
②	①	④	②	①	③	①	④	①	③
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
③	①	③	②	④	③	③	④	②	④
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
①	①	③	④	④	③	②	③	①	①
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
①	④	④	④	①	④	②	①	②	③
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
②	②	③	①	③	②	③	①	①	②
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
②	①	②	①	③	③	①	①	③	②
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
③	③	②	②	①	③	②	④	③	①