

1과목 : 가스유체역학

1. 단수가 Z인 다단펌프의 비속도는 다음 중 어느 것에 비례하는가?

- ① Z0.33 ② Z0.75
③ Z1.25 ④ Z1.33

2. 비압축성 유체의 유량을 일정하게 하고, 관지름을 2배로 하면 유속은 어떻게 되는가? (단, 기타 손실은 무시한다.)

- ① 1/2로 느려진다. ② 1/4로 느려진다.
③ 2배로 빨라진다. ④ 4배로 빨라진다.

3. 유체수송장치의 캐비테이션 방지 대책으로 옳은 것은?

- ① 펌프의 설치위치를 높인다.
② 펌프의 회전수를 크게 한다.
③ 흡입관 지름을 크게 한다.
④ 양 흡입을 단 흡입으로 바꾼다.

4. 등엔트로피 과정은 어떤 과정이라 말 할 수 있나?

- ① 비가역 등온과정 ② 마찰이 있는 가역과정
③ 가역 단열 과정 ④ 비가역적 팽창과정

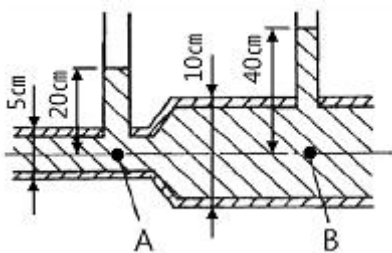
5. 모세관 현상에서 액체의 상승높이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 액체의 밀도에 반비례한다.
② 모세관의 지름에 비례한다.
③ 표면장력에 비례한다.
④ 접촉각에 의존한다.

6. 원관에서의 레이놀즈 수(Re)에 관련된 변수가 아닌 것은?

- ① 직경 ② 밀도
③ 점성계수 ④ 체적

7. 다음 그림에서와 같이 관속으로 물이 흐르고 있다. A점과 B점에서의 유속은 몇 m/s인가?



- ① $u_A = 2.045$, $u_B = 1.022$ ② $u_A = 2.045$, $u_B = 0.511$
③ $u_A = 7.919$, $u_B = 1.980$ ④ $u_A = 3.960$, $u_B = 1.980$

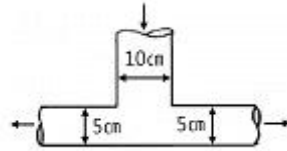
8. 대기의 온도가 일정하다고 가정하고 공중에 높이 떠 있는 고무풍선이 차지하는 부피(a)와 그 풍선이 땅에 내렸을 때의 부피 (b)를 옳게 비교한 것은?

- ① a는 b보다 크다. ② a와 b는 같다.
③ a는 b보다 작다. ④ 비교할 수 없다.

9. 어떤 유체 흐름계를 Buckingham pi 정리에 의하여 차원 해석을 하고자 한다. 계를 구성하는 변수가 7개이고, 이들 변수에 포함된 기본차원이 3개일 때, 몇 개의 독립적인 무차원수가 얻어지는가?

- ① 2 ② 4
③ 6 ④ 10

10. 내경이 10cm인 관속을 40cm/s의 평균속도로 흐르던 물이 그림과 같이 내경이 5cm인 가지관으로 갈라져 흐를 때, 이 가지관에서의 평균유속은 약 몇 cm/s인가?



- ① 20 ② 40
③ 80 ④ 160

11. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ㉠ 가스의 비체적은 단위 질량당 체적을 뜻한다.
㉡ 가스의 밀도는 단위 체적당 질량이다.

- ① ㉠ ② ㉡
③ ㉠, ㉡ ④ 모두 틀림

12. 미사일이 공기 중에서 시속 1260km로 날고 있을 때의 마하수는 약 얼마인가? (단, 공기의 기상수 R은 287J/kg·K, 비열비는 1.4 이며, 공기의 온도는 25℃이다.)

- ① 0.83 ② 0.92
③ 1.01 ④ 1.25

13. 길이 500m, 내경 50cm인 파이프 속을 물이 흐를 경우 마찰손실 수두가 10m라면 유속은 얼마인가?(단, 마찰손실계수 $\lambda = 0.02$ 이다.)

- ① 3.13m/s ② 4.15m/s
③ 5.26m/s ④ 6.21m/s

14. 압력 P, 마하수 M, 엔트로피가 S일 때, 수직충격파가 발생한다면 P, M, S는 어떻게 변화하는가?

- ① M, P는 증가하고 S는 일정
② M 은 감소하고 P, S는 증가
③ P, M, S 모두 증가
④ P, M, S 모두 감소

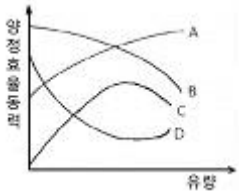
15. 물이 평균속도 4.5m/s로 안지름 100mm인 관을 흐르고 있다. 이 관의 길이 20m에서 손실된 헤드를 실험적으로 측정하였더니 4.8m이었다. 관 마찰계수는?

- ① 0.0116 ② 0.0232
③ 0.0464 ④ 0.2280

16. 정체온도 T_s , 임계온도 T_c , 비열비를 k라 하면 이들의 관계를 옳게 나타낸 것은?

- ① $\frac{T_c}{T_s} = \left(\frac{2}{k-1} \right)^{k-1}$ ② $\frac{T_c}{T_s} = \left(\frac{1}{k-1} \right)^{k-1}$
③ $\frac{T_c}{T_s} = \frac{2}{k+1}$ ④ $\frac{T_c}{T_s} = \frac{1}{k-1}$

17. 그림은 회전수가 일정할 경우의 펌프의 특성곡선이다. 효율 곡선은 어느 것인가?



- ① A ② B
③ C ④ D

18. Hagen-poiseuille 식이 적용되는 관내 층류 유동에서 최대 속도 $V_{max} = 6 \text{ cm/s}$ 일 때 평균 V_{avg} 는 몇 cm/s 인가?

- ① 2 ② 3
③ 4 ④ 5

19. 다음 중 비압축성 유체의 흐름에 가장 가까운 것은?

- ① 달리는 고속열차 주위의 기류
② 초음속으로 나는 비행기 주위의 기류
③ 압축기에서의 공기 유동
④ 물속을 주행하는 잠수함 주위의 수류

20. 실린더 안에는 500 kgf/cm^2 의 압력으로 압축된 액체가 들어 있다. 이 액체 0.2 m^3 를 550 kgf/cm^2 로 압축하니 그 부피가 0.1996 m^3 로 되었다. 이 액체의 체적 탄성계수는 몇 kgf/cm^2 인가?

- ① 20,000 ② 22,500
③ 25,000 ④ 27,500

2과목 : 연소공학

21. 가스가 폭발하기 전 발화 또는 착화가 일어날 수 있는 요인으로 가장 거리가 먼 것은?

- ① 습도 ② 조성
③ 압력 ④ 온도

22. 기류의 흐름에 소용돌이를 일으켜, 이때 중심부에 생기는 부압에 의해 순환류를 발생시켜 화염을 안정시키려는 수단으로 가장 적당한 것은?

- ① 보염기 ② 선회기
③ 대향분류기 ④ 저류속기

23. 이상기체에서 “ $PV^k = \text{일정}$ ”의 식이 적용되는 과정은? (단, k 는 비열비이다.)

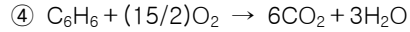
- ① 등온과정 ② 등압과정
③ 등적과정 ④ 단열과정

24. 폭굉유도거리가 짧아지는 이유가 아닌 것은?

- ① 관경이 클수록
② 압력이 높을수록
③ 점화원의 에너지가 클수록
④ 정상연소속도가 큰 혼합가스일수록

25. 다음의 연소 반응식 중 틀린 것은?

- ① $\text{C}_3\text{H}_8 + 5\text{O}_2 \rightarrow 3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O}$
② $\text{C}_3\text{H}_6 + (7/2)\text{O}_2 \rightarrow 3\text{CO}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$
③ $\text{C}_4\text{H}_{10} + (13/2)\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CO}_2 + 5\text{H}_2\text{O}$



26. 가스의 폭발에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 산소 중에서의 폭발하한계가 아주 낮아진다.
② 혼합가스의 폭발은 르샤트리에의 법칙에 따른다.
③ 압력이 상승하거나 온도가 높아지면 가스의 폭발범위는 일반적으로 넓어진다.
④ 가스의 화염전파속도가 음속보다 큰 경우에 일어나는 충격파를 폭굉이라고 한다.

27. 2개의 단열과정과 2개의 정압과정으로 이루어진 가스 터빈의 이상 사이클은?

- ① 에릭슨 사이클 ② 브레이턴 사이클
③ 스텔링 사이클 ④ 아트킨슨 사이클

28. 어떤 연료의 성분이 다음과 같을 때 이론공기량(Nm^3/kg)은 약 얼마인가?(단, 각 성분의 비는 C : 0.82, H : 0.16, O : 0.02이다.)

- ① 8.7 ② 9.5
③ 10.2 ④ 11.5

29. 연소기에서 발생할 수 있는 역화를 방지하는 방법에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 연료분출구를 적게 한다.
② 버너의 온도를 높게 유지한다.
③ 연료의 분출속도를 크게 한다.
④ 1차 공기를 착화범위보다 적게 한다.

30. 안쪽반지름 55cm, 바깥반지름 90cm인 구형고압 반응 용기($\lambda = 41.87 \text{ W/m}^2 \cdot ^\circ\text{C}$) 내외의 표면온도가 각각 551 K, 543 K일 때 열손실은 약 몇 kW인가?

- ① 6 ② 11
③ 18 ④ 29

31. 가스 안전성평가 기법은 정성적 기법과 정량적 기법으로 구분한다. 정량적 기법이 아닌 것은?

- ① 결함수 분석(FTA) ② 사건 수 분석(ETA)
③ 원인결과 분석(CCA) ④ 위험과 운전석(HAZOP)

32. 폭굉현상에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 폭굉한계의 농도는 폭발(연소)한계의 범위 내에 있다.
② 폭굉현상은 혼합가스의 고유 현상이다.
③ 오존, NO_2 , 고압하의 아세틸렌의 경우에도 폭굉을 일으킬 수 있다.
④ 폭굉현상은 가연성가스가 어느 조성범위에 있을 때 나타나는데 여기에는 하한계와 항한계가 있다.

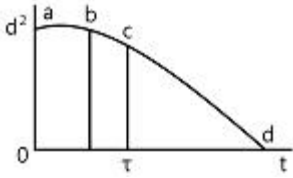
33. 연소의 연쇄반응을 차단하는 방법으로 소화하는 소화의 종류는?

- ① 억제소화 ② 냉각소화
③ 제거소화 ④ 질식소화

34. 어느 온도에서 $\text{A(g)} + \text{B(g)} \rightleftharpoons \text{C(g)} + \text{D(g)}$ 와 같은 가역반응이 평형상태에 도달하여 D가 $1/4 \text{ mol}$ 생성되었다. 이 반응의 평형상수는?(단, A와 B를 각각 1 mol 씩 반응 시켰다.)

- ① 16/9 ② 1/3
③ 1/9 ④ 1/16

35. 다음 그림은 액체 연료의 연소시간(t)의 변화에 따른 유적 직경(d)의 거동을 나타낸 것이다. 착화 지연시간으로 유적의 온도가 상승하여 열팽창을 일으키므로 직경이 다소 증가하지만 증발이 시작되면 감소하는 것은?



- ① a - b ② b - c
③ c - d ④ d
36. 예혼합연소의 특징에 대한 설명으로 옳은 것은?
① 역화의 위험성이 없다.
② 로(爐)의 체적이 커야 한다.
③ 연소실부하율을 높게 얻을 수 있다.
④ 화염대에 해당하는 두께는 10~100mm 정도로 두껍다.
37. 고체연료의 연소과정 중 화염이동속도에 대한 설명으로 옳은 것은?
① 발열량이 낮을수록 화염이동속도는 커진다.
② 석탄화도가 높을수록 화염이동속도는 커진다.
③ 입자직경이 작을수록 화염이동속도는 커진다.
④ 1차 공기온도가 높을수록 화염이동속도는 작아진다.
38. 20kW의 어떤 디젤 기관에서 마찰손실이 출력의 15%일 때 손실에 의해 발생하는 열량은 약 몇 kJ/s인가?
① 3 ② 4
③ 6 ④ 7
39. 30kg 중유의 고위 발열량이 90000kcal일 때 저위 발열량은 약 몇 kcal/kg인가?(단, C : 30%, H : 10%, 수분 : 2%이다.)
① 1552 ② 2448
③ 3552 ④ 4944
40. 에너지 방출속도(energy release rate)에 대한 설명으로 틀린 것은?
① 화재와 관련하여 가장 중요한 값이다.
② 다른 요소와 비교할 때 간접적으로 화재의 크기와 손상 가능성을 나타낸다.
③ 화염높이와 밀접한 관계가 있다.
④ 화재 주위의 복사열유속과 직접 관련된다.

3과목 : 가스설비

41. LPG집단 공급시설에서 액화석유가스 저장탱크의 저장능력 계산 시 기준이 되는 것은?
① 0℃에서의 액비중을 기준으로 계산
② 20℃에서의 액비중을 기준으로 계산
③ 40℃에서의 액비중을 기준으로 계산
④ 상용온도에서의 액비중을 기준으로 계산
42. 일정압력 이하로 내려가면 가스 분출이 정지되는 구조의 안전밸브는?

- ① 스프링식 ② 파열식
③ 가용전식 ④ 박판식

43. 일반용 액화석유가스 압력조정기의 내압 성능에 대한 설명으로 옳은 것은?
① 입구 쪽 시험압력은 2MPa 이상으로 한다.
② 출구 쪽 시험압력은 0.2MPa 이상으로 한다.
③ 2단 감압식 2차용조정기의 경우 에는 입구 쪽 시험압력을 0.8MPa 이상으로 한다.
④ 2단 감압식 2차용조정기 및 자동절체식분리형조정기의 경우에는 출구 쪽 시험압력을 0.8MPa 이상으로 한다.
44. 가스배관에 대한 설명 중 옳은 것은?
① SDR21 이하의 PE배관은 0.25MPa 이상 0.4MPa 미만의 압력에 사용할 수 있다.
② 배관의 규격 중 관의 두께는 스케줄 번호로 표시하는데 스케줄수 40은 살두께가 두꺼운 관을 말하고, 160 이상은 살두께가 가는 관을 나타낸다.
③ 강관에 내재하는 수축공, 국부적으로 집합한 기포나 편식 등의 개재물이 압착되지 않고 총상의 균열로 남아 있어 강에 영향을 주는 현상을 라미네이션이라 한다.
④ 재료가 일정온도 이하의 저온에서 하중을 변화시키지 않아도 시간의 경과함에 따라 변형이 일어나고 끝내 파탄에 이르는 것을 크리프 현상이라 하고 한계온도는 -20℃ 이하이다.

45. 고압식 액체산소 분리과정 순서로 옳은 것은?

㉠ 공기압축기(유분리기)
㉡ 예냉기
㉢ 탄산가스흡수기
㉣ 열교환기
㉤ 건조기
㉥ 액체산소탱크

- ① ㉠ → ㉡ → ㉢ → ㉣ → ㉤ → ㉥
② ㉡ → ㉠ → ㉢ → ㉤ → ㉣ → ㉥
③ ㉡ → ㉠ → ㉣ → ㉤ → ㉤ → ㉥
④ ㉠ → ㉡ → ㉡ → ㉤ → ㉤ → ㉥

46. 도시가스 강관 파이프의 길이가 5m이고, 선팽창계수(α)가 0.00015(1/℃)일 때 온도가 20℃에서 70℃로 올라갔다면 늘어날 길이는?
① 2.74mm ② 3.75mm
③ 4.78mm ④ 5.76mm

47. 펌프 입구와 출구의 진공계 및 압력계의 바늘이 흔들리며 송출유량이 변하는 현상은?
① 공동현상 ② 서징현상
③ 수격현상 ④ 베이퍼록현상

48. 유량이 0.5m³/min인 축류펌프서 물을 흡수면보다 50m 높은 곳으로 양수하고자 한다. 축동력이 15PS소요되었다고 할 때 펌프의 효율은 약 몇 %인가?
① 32 ② 37
③ 42 ④ 47

49. 가스용기의 최고 충전압력이 14MPa이고 내용적이 50L인

- 수소용기의 저장능력은 약 얼마인가?
- ① 4m³ ② 7m³
③ 10m³ ④ 15m³
50. 입구압력이 0.07~1.56MPa이고, 조정압력이 2.3~3.3kPa인 액화석유가스 압력조정기의 종류는?
- ① 1단 감압식 저압조정기
② 1단 감압식 준저압조정기
③ 자동절체식 분리형 조정기
④ 자동절체식 일체형 저압조정기
51. 가스화 프로세스에서 발생하는 일산화탄소의 함량을 줄이기 위한 CO 변성반응을 옳게 나타낸 것은?
- ① $\text{CO} + 3\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O}$
② $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CO}_2 + \text{H}_2$
③ $2\text{CO} \rightleftharpoons \text{CO}_2 + \text{C}$
④ $2\text{CO} + 2\text{H}_2 \rightleftharpoons \text{CH}_4 + \text{CO}_2$
52. 보통 탄소강에서 여러 가지 목적으로 합금원소를 첨가한다. 다음 중 적열메임을 방지하기 위하여 첨가하는 원소는?
- ① 망간 ② 텅스텐
③ 규소 ④ 니켈
53. 고압가스 이음매 없는 용기의 밸브 부착부 나사의 첫수 측정방법은?
- ① 링게이지로 측정한다.
② 평형수준기로 측정한다.
③ 플러그게이지로 측정한다.
④ 버니어캘리퍼스 측정한다.
54. 나사 이음매에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 유니언 : 관과 관의 접합에 이용되며 분해가 쉽다.
② 부싱 : 관지름이 다른 접속부에 사용된다.
③ 니플 : 관과 관의 접합에 사용되며 암나사로 되어 있다.
④ 밴드 : 관의 완전한 굴곡에 이용된다.
55. 액화석유가스(LPG)를 용기 또는 소형저장탱크에 충전 시 기상부는 용기 내용적의 15%를 확보하도록 하고 있다. 다음 중 그 이유로서 가장 옳은 것은?
- ① 용기가 부식여유를 갖도록
② 액체상태의 유동성을 갖도록
③ 충전된 액체상태의 부피의 양을 줄이도록
④ 온도상승에 따른 부피팽창으로 인한 파열을 방지하기 위하여
56. 부식방지 방법에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 금속을 피복한다.
② 선택배류기를 접속시킨다.
③ 이중의 금속을 접속시킨다.
④ 금속표면의 불균일을 없앤다.
57. 다음 금속재료에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 강에 P(인)의 함유량이 많으면 산음, 충격치는 저하된다.
② 18% Cr, 8% Ni을 함유한 강을 18-8 스테인리스강이라 한다.

- ③ 금속가공 중에 생긴 잔류응력 제거에는 열처리를 한다.
④ 구리와 주석의 합금은 황동이고, 구리와 아연의 합금은 청동이다.
58. 고압가스용 밸브에 대한 설명 중 틀린 것은?
- ① 고압밸브는 그 용도에 따라 스톱밸브, 감압밸브, 안전밸브, 체크밸브 등으로 구분된다.
② 가연성 가스인 브롬화메탄과 암모니아 용기밸브의 충전구는 오른나사이다.
③ 암모니아 용기밸브는 동 및 동합금의 재료를 사용한다.
④ 용기에는 용기 내 압력이 규정압력 이상으로 될 때 작동하는 안전밸브가 부착되어 있다.
59. 과류 차단 안전기구가 부착된 것으로 배관과 호스 또는 배관과 커플러를 연결하는 구조의 콕은?
- ① 호스콕 ② 퓨즈콕
③ 상자콕 ④ 노즐콕
60. 토양 중에 금속부식을 시험편을 이용하여 실험하였다. 이에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 전기저항이 낮은 토양 중의 부식속도는 빠르다.
② 배수기 불량한 정도 중의 부식속도는 빠르다.
③ 염기성 세균이 번식하는 토양 중의 부식속도는 빠르다.
④ 통기성이 좋은 토양 중의 부식속도는 점차 빨라진다.

4과목 : 가스안전관리

61. 가스보일러가 가동 중인 아파트 7층 다용도실에서 세탁 중 이던 주부가 세탁 30분후 머리가 아프다며 다용도실을 나온 후 실신하였다. 정밀조사 결과 상층으로 올라갈수록 CO의 농도가 높아짐을 알았다. 최우선 대책으로 옳은 것은?
- ① 다용도실의 환기 개선
② 공동배기구 시설 개선
③ 도시가스의 누출 차단
④ 가스보일러 본체 및 가스배관시설 개선
62. 차량에 고정된 탱크에 설치된 긴급차단 장치는 차량에 고정된 저장탱크나 이에 접속하는 배관외면의 온도가 얼마일 때 자동적으로 작동하도록 되어 있는가?
- ① 100℃ ② 105℃
③ 110℃ ④ 120℃
63. 저장탱크에 의한 액화석유가스 저장소에서 지반조사 시 지반조사의 실시 기준은?
- ① 저장설비와 가스설비 외면으로부터 10m 내에서 2곳 이상 실시한다.
② 저장설비와 가스설비 외면으로부터 10m 내에서 3곳 이상 실시한다.
③ 저장설비와 가스설비 외면으로부터 20m 내에서 2곳 이상 실시한다.
④ 저장설비와 가스설비 외면으로부터 20m 내에서 3곳 이상 실시한다.
64. 다음 중 특정설비의 범위에 해당되지 않는 것은?
- ① 조정기 ② 저장탱크
③ 안전밸브 ④ 긴급차단장치

65. 고압가스 용접용기 중 오목부에 내압을 받는 접시형 경판의 두께를 계산하고자 한다. 다음 계산식 중 어떤 계산식 이상의 두께로 하여야 하는가?(단, P는 최고충전압력의 수치(MPa), D는 중앙만 곡부 내면의 반지름(mm), W는 접시형 경판의 형상에 따른 계수, S는 재료의 허용응력 수치(N/mm²), η는 경관 중앙부이음매의 용접효율, C는 부식여유두께(mm)이다.)

① $t(mm) = \frac{PDW}{S\eta - P} + C$
 ② $t(mm) = \frac{PDW}{S\eta - 0.5P} + C$
 ③ $t(mm) = \frac{PDW}{2S\eta - 0.2P} + C$
 ④ $t(mm) = \frac{PDW}{2S\eta - 1.2P} + C$

66. 도시가스용 압력조정기의 정의로 맞는 것은?

- ① 도시가스 정압기 이외에 설치되는 압력조정기로서 입구 쪽 구경이 50A이하이고 최대표시유량이 300Nm³/h 이하인 것을 말한다.
 ② 도시가스 정압기 이외에 설치되는 압력조정기로서 입구 쪽 구경이 50A이하이고 최대표시유량이 500Nm³/h 이하인 것을 말한다.
 ③ 도시가스 정압기 이외에 설치되는 압력조정기로서 입구 쪽 구경이 100A이하이고 최대표시유량이 300Nm³/h 이하인 것을 말한다.
 ④ 도시가스 정압기 이외에 설치되는 압력조정기로서 입구 쪽 구경이 100A이하이고 최대표시유량이 500Nm³/h 이하인 것을 말한다.

67. 액화석유가스의 누출을 감지할 수 있도록 냄새나는 물질을 섞어야 할 양으로 적당한 것은?

- ① 공기 중에 1백분의 1의 비율로 혼합되었을 때 그 사실을 알 수 있도록 섞는다.
 ② 공기 중에 1천분의 1의 비율로 혼합되었을 때 그 사실을 알 수 있도록 섞는다.
 ③ 공기 중에 5천분의 1의 비율로 혼합되었을 때 그 사실을 알 수 있도록 섞는다.
 ④ 공기 중에 1만분의 1의 비율로 혼합되었을 때 그 사실을 알 수 있도록 섞는다.

68. 일반도시가스사업자 시설의 정압기에 설치되는 안전밸브 분출부 크기 기준으로 옳은 것은?

- ① 정압기 입구 압력이 0.5MPa 이상인 것은 50A 이상
 ② 정압기 입구 압력에 관 없이 80A 이상
 ③ 정압기 입구 압력이 0.5MPa 이상인 것으로서 설계유량이 1000m³ 이상인 것은 32A 이상
 ④ 정압기 입구 압력이 0.5MPa 이상인 것으로서 설계유량이 1000m³ 미만인 것은 32A 이상

69. 산화에틸렌의 성질에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 불연성이다.
 ② 무색의 가스 또는 액체이다.
 ③ 분자량이 이산화탄소와 비슷하다.
 ④ 충격 등에 의해 분해 폭발할 수 있다.

70. 다음 [보기]의 가스성질에 대한 설명 중 옳은 것을 모두 바르게 나열한 것은?

㉠ 수소는 무색의 기체이다.
 ㉡ 아세틸렌은 가연성가스이다.
 ㉢ 이산화탄소는 불연성이다.
 ㉣ 암모니아는 물에 잘 용해된다.

- ① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉣
 ③ ㉠, ㉣ ④ ㉠, ㉡, ㉣, ㉣

71. 고압가스 특정제조시설에 설치하는 일정규모 이상의 가연성 가스의 저장탱크와 다른 가연성가스와의 사이가 두 저장탱크의 최대지름을 합산한 길이의 4분의 1이 0.5m인 경우 저장탱크와 다른 저장탱크와의 사이는 최소 몇 m 이상을 유지하여야 하는가?

- ① 0.5m ② 1m
 ③ 1.5m ④ 2m

72. 고압가스 용기를 취급 또는 보관하는 때에는 위해요소가 발생하지 않도록 관리하여야 한다. 용기보관장소에 충전용기를 보관하는 방법으로 옳지 않은 것은?

- ① 충전용기와 잔가스용기는 각각 구분하여 용기 보관장소에 놓는다.
 ② 용기보관장소에는 계량기 등 작업에 필요한 물건 외에는 두지 아니한다.
 ③ 용기보관장소 주위 2m이내에는 화기 또는 인화성물질이나 발화성물질을 두지 아니한다.
 ④ 충전용기는 항상 60℃ 이하의 온도를 유지하고, 직사광선을 받지 않도록 조치한다.

73. 독성가스에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 암모니아 등의 독성가스 저장탱크에는 가스충전량이 그 저장탱크 내용적의 90%를 초과하는 것을 방지하는 장치를 설치한다.
 ② 독성가스의 제조시설에는 그 가스가 누출 시 흡수 또는 중화할 수 있는 장치를 설치한다.
 ③ 독성가스의 제조시설에는 풍향계를 설치한다.
 ④ 암모니아와 브롬화메탄 등의 독성가스의 제조시설의 전기설비는 방폭성능을 가지는 구조로 한다.

74. 일정 규모 이상의 고압가스 저장탱크 및 압력용기를 설치하는 경우 내진설계를 하여야 한다. 다음 중 내진설계를 하지 않아도 되는 경우는?

- ① 저장능력 100톤인 산소저장탱크
 ② 저장능력 1000m³인 수소저장탱크
 ③ 저장능력 3톤인 암모니아저장탱크
 ④ 증류탑으로서의 높이 10m의 압력용기

75. 고압가스안전관리법상 전문교육의 교육대상자가 아닌 자는?

- ① 안전관리원
 ② 운반차량운전자
 ③ 검사기관의 기술인력
 ④ 특정고압가스사용신고시설의 안전관리책임자

76. 고압가스 운반기준에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 운반 중 충전용기는 항상 40도 이하를 유지한다.

- ② 가연성가스와 산소는 동일차량에 적재해서는 안된다.
 ③ 충전용기와 휘발유는 동일차량에 적재해서는 안된다.
 ④ 납불임용기에 고압가스를 충전하여 운반시에는 주의사항 등을 기재한 포장상자에 넣어서 운반한다.
77. 독성고압가스의 배관 중 2중관의 외층관 내경은 내층관 외경의 몇 배 이상을 표준으로 하는가?
 ① 1.2배 ② 1.5배
 ③ 2.0배 ④ 2.5배
78. 액화가스의 정의에 대하여 바르게 설명한 것은?
 ① 일정한 압력으로 압축되어 있는 것이다.
 ② 대기압에서의 비점이 섭씨 0도 이하인 것이다.
 ③ 대기압에서의 비점이 상용의 온도 이상인 것이다.
 ④ 가압, 냉각 등의 방법으로 액체상태로 되어 있는 것이다.
79. 가스안전사고의 원인을 정확하게 분석하여야 하는 이유로서 가장 타당한 것은?
 ① 산재보험금 처리
 ② 사고의 책임소재 명확화
 ③ 부당한 보상금 지급 방지
 ④ 사고에 대한 정확한 예방대책 수립
80. 액화가스를 충전받기 위한 차량은 지상에 설치된 저장탱크 외면으로부터 몇m 이상 떨어져 정지하여야 하는가?
 ① 2m ② 3m
 ③ 5m ④ 8m

5과목 : 가스계측기기

81. 가스검지 시험지와 검지가스와의 연결이 바르게 된 것은?
 ① KI 전분지 : CO
 ② 리트머스지 : C₂H₂
 ③ 하리슨시약 : COCl₂
 ④ 염화제일동 착염지 : 알칼리성 가스
82. 열전대온도계는 2종류의 금속선을 접속하여 하나의 회로를 만들어 2개의 접점에 온도차를 부여하면 회로에 접점의 온도에 거의 비례한 전류가 흐르는 것을 이용한 것이다. 이때 응용된 원리로서 옳은 것은?
 ① 축온체의 발열현상
 ② 제백효과에 의한 열전기력
 ③ 두 금속의 열전도도의 차이
 ④ 키르히호프의 전류법칙에 의한 저항강화
83. 막식 가스미터의 감도유량(㉠)과 일반 가정용 LP 가스미터의 감도유량(㉡)의 값이 바르게 나열된 것은?
 ① ㉠ 3L/h 이상, ㉡ 15L/h 이상
 ② ㉠ 15L/h 이상, ㉡ 3L/h 이상
 ③ ㉠ 3L/h 이하, ㉡ 15L/h 이하
 ④ ㉠ 15L/h 이하, ㉡ 3L/h 이하
84. 기체크로마토그래피(Gas Chromatography)에서 캐리어가스 유량이 5mL/s이고 기록지 속도가 3mm/s일 때 어떤 시료가스를 주입하니 지속용량이 250mL이었다. 이때 주입점에서 성분의 피크까지 거리는 약 몇 mm인가?
 ① 50 ② 100
 ③ 150 ④ 200
85. 가스분석을 위하여 햄펠법으로 분석할 경우 흡수액이 KOH30g/H₂O 100mL인 가스는?
 ① CO₂ ② CmHn
 ③ O₂ ④ CO
86. 다음 중 액주식 압력계가 아닌 것은?
 ① 경사관식 ② 벨로우즈식
 ③ 환상천평식 ④ U자관식
87. 가스크로마토그래피에 의한 분석방법은 어떤 성질을 이용한 것인가?
 ① 비열의 차이 ② 비중의 차이
 ③ 연소성의 차이 ④ 이동 속도의 차이
88. 피스톤형 게이지로서 다른 압력계의 교정 또는 검정용 표준기로 사용되는 압력계는?
 ① 분동식 압력계 ② 부르동관식 압력계
 ③ 벨로우즈식 압력계 ④ 다이어프램식 압력계
89. 독성가스나 가연성가스 저장소에서 가스누출로 인한 폭발 및 가스중독을 방지하기 위하여 현장에서 누출여부를 확인하는 방법으로 가장 거리가 먼 것은?
 ① 검지관법 ② 시험지법
 ③ 가연성가스검출기법 ④ 가스마토그래피법
90. 가스미터는 계산된 주기체적 값과 가스미터에 지시된 공칭 주기체적 값 간의 차이가 기준조건에서 공칭 주기체적 값의 얼마를 초과해서는 아니 되는가?
 ① 1% ② 2%
 ③ 3% ④ 5%
91. 고온, 고압의 액체나 고점도의 부식성액체 저장탱크에 가장 적합한 간접식 액면계는?
 ① 유리관식 ② 방사선식
 ③ 플로트식 ④ 검척식
92. 루트식 가스미터의 특징에 해당되는 것은?
 ① 개량이 정확하다.
 ② 설치공간이 커진다.
 ③ 사용 중 수위 조절이 필요하다.
 ④ 소유량에는 부동의 우려가 있다.
93. 직각 3각 웨어(weir)를 사용하여 물의 유량을 측정하였다. 웨어를 통과하는 물의높이를 H, 유량계수를 k 라고 했을 때 부피유량 Q를 구하는 식은?
 ① Q = kH ② Q = kH^{1/2}
 ③ Q = kH^{3/2} ④ Q = kH^{5/2}
94. 압력 30atm, 온도50℃, 부피 1m³의 질소를 -50℃로 냉각시켰더니 그 부피가 0.32m³이 되었다. 냉각 전, 후의 압축계수가 각각 1.001, 0.930일 때 냉각 후의 압력은 약 몇 atm 이 되는가?
 ① 60 ② 70
 ③ 80 ④ 90

95. 속도 변화에 의하여 생기는 압력차를 이용하는 유량계는?
 ① 벤투리미터 ② 아누바 유량계
 ③ 로터미터 ④ 오벌 유량계
96. 서미스터(thermistor)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 측정범위는 약 $-100\sim 300^{\circ}\text{C}$ 이다.
 ② 수분을 흡수하면 오차가 발생한다.
 ③ 반도체를 이용하여 온도변화에 따른 저항변화를 온도측정에 이용한다.
 ④ 감도가 낮고 온도변화가 큰 곳의 측정에 주로 이용된다.
97. 막식가스미터에서는 가스는 통과하지만 미터의 지침이 작동하지 않는 고장이 일어났다. 예상되는 원인으로 가장 거리가 먼 것은?
 ① 계량막의 파손 ② 밸브의 탈락
 ③ 회전장치 부분의 고장 ④ 지시장치 톱니바퀴의 불량
98. 캐스케이드 제어에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 비율제어라고도 한다.
 ② 단일 루프제어에 비해 내란의 영향이 없으나 계전체의 지연이 크게 된다.
 ③ 2개의 제어계를 조합하여 제어량을 1차 조절계로 측정하고 그 조작 출력으로 2차 조절계의 목표치를 설정한다.
 ④ 물체의 위치, 방위, 자세 등의 기계적 변위를 제어량으로 하는 제어계이다.
99. 공기의 유속을 피토관으로 측정하였을 때 차압이 $60\text{mmHgH}_2\text{O}$ 이었다. 이때 유속(m/s)은?(단, 피토관 계수 1, 공기의 비중량 1.2kgf/m^3 이다.)
 ① 0.053 ② 31.3
 ③ 5.3 ④ 53
100. 통상적으로 사용하는 열전대의 종류가 아닌 것은?
 ① 크로멜 - 백금 ② 철 - 콘스탄탄
 ③ 구리 - 콘스탄탄 ④ 백금 - 백금·로듐

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com
 전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com
 기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/xs

전자문제집 CBT란?

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

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

오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT에서 확인하세요.

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