

1과목 : 가스유체역학

1. 수면의 높이가 10m 로 일정한 탱크의 바닥에 5mm 의 구멍이 났을 경우 이 구멍을 통한 유체의 유속은 얼마인가?

- ① 14 m/s ② 19.6 m/s
- ③ 98 m/s ④ 196 m/s

2. 레이놀즈수를 옳게 나타낸 것은?

- ① 점성력에 대한 관성력의 비
- ② 점성력에 대한 중력의 비
- ③ 탄성력에 대한 압력의 비
- ④ 표면장력에 대한 관성력의 비

3. 유체의 흐름에 관한 다음 설명 중 옳은 것을 모두 나타낸 것은?

㉠ 유관은 어떤 폐곡선을 통과하는 여러 개의 유선으로 이루어지는 것을 뜻한다.
 ㉡ 유적선은 한 유체입자가 공간을 운동할 때 그 입자의 운동궤적이다.

- ① ㉠ ② ㉡
- ③ ㉠, ㉡ ④ 모두 틀림

4. 이상기체 속에서의 음속을 옳게 나타낸 식은? (단, ρ = 밀도, P = 압력, k = 비열비, \bar{R} = 일반기체상수, M = 분자량 이다.)

- ① $\sqrt{\frac{k}{\rho}}$ ② $\sqrt{\frac{d\rho}{dP}}$
- ③ $\sqrt{\frac{\rho}{kP}}$ ④ $\sqrt{\frac{k\bar{R}T}{M}}$

5. 절대압이 2kgf/cm² 이고, 40℃ 인 이상기체 2kg 이 가역과정으로 단열압축 되어 절대압 4 kgf/cm² 이 되었다. 최종온도는 약 몇 ℃ 인가? (단, 비열비 k 는 1.4 이다.)

- ① 43 ② 64
- ③ 85 ④ 109

6. 그림과 같은 확대 유로를 통하여 a 지점에서 b 지점으로 비압축성 유체가 흐른다. 정상상태에서 일어나는 현상에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① a 지점에서의 평균속도가 b 지점에서의 평균속도보다 느리다.
- ② a 지점에서의 밀도가 b 지점에서 밀도보다 크다.
- ③ a 지점에서의 질량플럭스(mass flux)가 b 지점에서의 질량플럭스보다 크다.

④ a 지점에서의 질량유량이 b 지점에서의 질량유량보다 크다.

7. 깊이 1000 m 인 해저의 수압은 계기압력으로 몇 kgf/cm² 인가? (단, 해수의 비중량은 1025 kgf/m³ 이다.)

- ① 100 ② 102.5
- ③ 1000 ④ 1025

8. 유체를 연속체로 가정할 수 있는 경우는?

- ① 유동 시스템의 특성길이가 분자평균자유행로에 비해 충분히 크고, 분자들 사이의 충돌시간은 충분히 짧은 경우
- ② 유동 시스템의 특성길이가 분자평균자유행로에 비해 충분히 작고, 분자들 사이의 충돌시간은 충분히 짧은 경우
- ③ 유동 시스템의 특성길이가 분자평균자유행로에 비해 충분히 크고, 분자들 사이의 충돌시간은 충분히 긴 경우
- ④ 유동 시스템의 특성길이가 분자평균자유행로에 비해 충분히 작고, 분자들 사이의 충돌시간은 충분히 긴 경우

9. 100 PS 는 약 몇 kW 인가?

- ① 7.36 ② 7.46
- ③ 73.6 ④ 74.6

10. 중력에 대한 관성력의 상대적인 크기와 관련된 무차원의 수는 무엇인가?

- ① Reynolds수 ② Froude수
- ③ 모세관수 ④ Weber수

11. 이상기체가 초음속으로 단면적이 줄어드는 노즐로 유입되어 흐를 때 감소하는 것은? (단, 유동은 등엔트로피 유동이다.)

- ① 온도 ② 속도
- ③ 밀도 ④ 압력

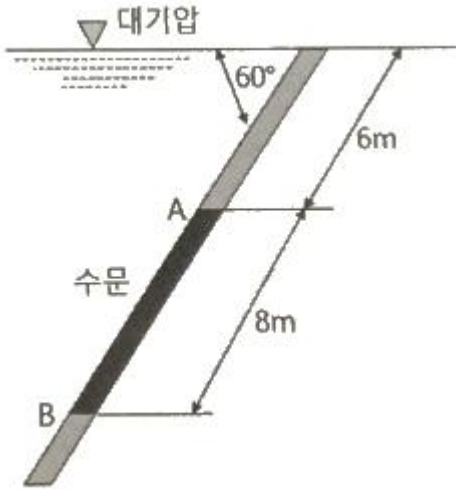
12. 비중이 0.9 인 액체가 나타내는 압력이 1.8 kgf/cm² 일 때 이것은 수두로 몇 m 높이에 해당하는가?

- ① 10 ② 20
- ③ 30 ④ 40

13. 수직으로 세워진 노즐에서 물이 10m/s 의 속도로 뿜어 올려진다. 마찰손실을 포함한 모든 손실이 무시된다면 물은 약 몇 m 높이까지 올라갈 수 있는가?

- ① 5.1 m ② 10.4 m
- ③ 15.6 m ④ 19.2 m

14. 그림과 같이 60° 기울어진 4m×8m의 수문이 A지점에서 힌지(inge)로 연결되어 있을 때, 이 수문에 작용하는 물에 의한 정수력의 크기는 약 몇 kN 인가?



- ① 2.7 ② 1568
- ③ 2716 ④ 3136

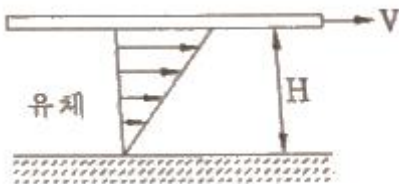
15. 다음의 펌프 종류 중에서 터보형이 아닌 것은?

- ① 원심식 ② 축류식
- ③ 왕복식 ④ 경사류식

16. 압력 1.4 kgf/cm²abs, 온도 96°C의 공기가 속도 90 m/s로 흐를 때, 정체온도(K)는 얼마인가? (단, 공기의 Cp = 0.24 kcal/kg·K 이다.)

- ① 397 ② 382
- ③ 373 ④ 369

17. 두 개의 무한히 큰 수평 평판 사이에 유체가 채워져 있다. 아래 평판을 고정하고 위 평판을 V의 일정한 속도로 움직일 때 평판에는 τ의 전단응력이 발생한다. 평판 사이의 간격은 H 이고, 평판사이의 속도분포는 선형(Couette 유동)이라고 가정하여 유체의 점성계수 μ를 구하면?



- ① $\frac{\tau V}{H}$ ② $\frac{\tau H}{V}$
- ③ $\frac{VH}{\tau}$ ④ $\frac{\tau V}{H^2}$

18. 온도 27°C의 이산화탄소 3kg이 체적 0.30m³의 용기에 가득 차 있을 때 용기 내의 압력(kgf/cm²)은? (단, 일반기체상수는 848kgf·m/kmol·K 이고, 이산화탄소의 분자량은 44 이다.)

- ① 5.79 ② 24.3
- ③ 100 ④ 270

19. 다음 유량계 중 용적형 유량계가 아닌 것은?

- ① 가스 미터(gas meter) ② 오벌 유량계
- ③ 선회 피스톤형 유량계 ④ 로우터 미터

20. 내경이 0.0526 m 인 철관에 비압축성 유체가 9.085 m³/h로 흐를 때의 평균유속은 약 몇 m/s 인가? (단, 유체의 밀도는 1200 kg/m³ 이다.)

- ① 1.16 ② 3.26
- ③ 4.68 ④ 11.6

2과목 : 연소공학

21. 어느 온도에서 A(g) + B(g) ⇌ C(g) + D(g)와 같은 가역반응이 평형상태에 도달하여 D가 1/4mol 생성되었다. 이 반응의 평형상수는? (단, A와 B를 각각 1mol씩 반응시켰다.)

- ① 16/9 ② 1/3
- ③ 1/9 ④ 1/16

22. 다음 중 폭발범위의 하한 값이 가장 낮은 것은?

- ① 메탄 ② 아세틸렌
- ③ 부탄 ④ 일산화탄소

23. 가연성가스와 공기를 혼합하였을 때 폭발범위는 일반적으로 어떻게 되는가?

- ① 폭발범위와 동일한 값을 가진다.
- ② 가연성가스의 폭발상한계값보다 큰 값을 가진다.
- ③ 가연성가스의 폭발하한계값보다 작은 값을 가진다.
- ④ 가연성가스의 폭발하한계와 상한계값 사이에 존재한다.

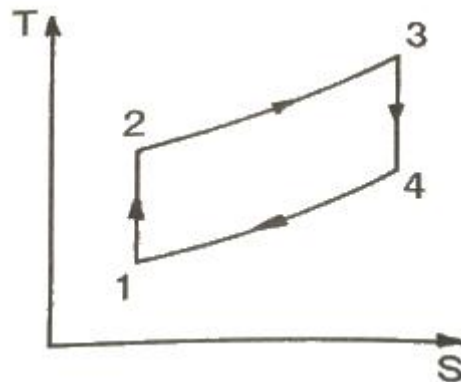
24. 발열량이 24000kcal/m³인 LPG 1m³에 공기 3m³을 혼합하여 희석하였을 때 혼합기체 1m³ 당 발열량은 몇 kcal 인가?

- ① 5000 ② 6000
- ③ 8000 ④ 16000

25. 연소 속도에 영향을 주는 요인으로서 가장 거리가 먼 것은?

- ① 산소와의 혼합비 ② 반응계의 온도
- ③ 발열량 ④ 촉매

26. 다음은 정압연소 사이클의 대표적인 브레이튼 사이클(Brayton cycle)의 T-S선도이다. 이 그림에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 1-2의 과정은 가역단열압축 과정이다.
- ② 2-3의 과정은 가역정압가열 과정이다.
- ③ 3-4의 과정은 가역정압팽창 과정이다.
- ④ 4-1의 과정은 가역정압배기 과정이다.

27. 폭발범위에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 일반적으로 폭발범위는 고압일수록 넓다.
- ② 일산화탄소는 공기와 혼합 시 고압이 되면 폭발범위가 좁아진다.
- ③ 혼합가스의 폭발범위는 그 가스의 폭발범위보다 좁다.
- ④ 상온에 비해 온도가 높을수록 폭발범위가 넓다.

28. 열역학 제2법칙을 잘못 설명한 것은?

- ① 열은 공노에서 저온으로 흐른다.
- ② 전체 우주의 엔트로피는 감소하는 법이 없다.
- ③ 일과 열은 전량 상호 변환할 수 있다.
- ④ 외부로부터 일을 받으면 저온에서 고온으로 열을 이동시킬 수 있다.

29. 운전과 위험분석(HAZOP) 기법에서 변수의 양이나 질을 표현하는 간단한 용어는?

- ① Parameter ② Cause
- ③ Consequence ④ Guide Words

30. 연료에 고정 탄소가 많이 함유되어 있을 때 발생하는 현상으로 옳은 것은?

- ① 매연 발생이 많다. ② 발열량이 높아진다.
- ③ 연소 효과가 나쁘다. ④ 열손실을 초래한다.

31. 실제기체가 완전기체(ideal gas)에 가깝게 될 조건은?

- ① 압력이 높고, 온도가 낮을 때
- ② 압력, 온도 모두 낮을 때
- ③ 압력이 낮고, 온도가 높을 때
- ④ 압력, 온도 모두 높을 때

32. 다음 중 연소의 3요소로만 옳게 나열된 것은?

- ① 공기비, 산소농도, 점화원
- ② 가연성 물질, 산소공급원, 점화원
- ③ 연료의 저열발열량, 공기비, 산소농도
- ④ 인화점, 활성화에너지, 산소농도

33. 1atm, 15℃ 공기를 0.5atm 까지 단열팽창 시키면 그때 온도는 몇 ℃ 인가? (단, 공기의 Cp/Cv = 1.4 이다.)

- ① -18.7 ℃ ② -20.5 ℃
- ③ -28.5 ℃ ④ -36.7 ℃

34. 소화안전장치(화염감시장치)의 종류가 아닌 것은?

- ① 열전대식 ② 플래임 로드식
- ③ 자외선 광전관식 ④ 방사선식

35. 어떤 과정이 가역적으로 되기 위한 조건은?

- ① 마찰로 인한 에너지 변화가 있다.
- ② 외계로부터 열을 흡수 또는 방출한다.
- ③ 작용 물체는 전 과정을 통하여 항상 평형이 이루어지지 않는다.
- ④ 외부조건에 미소한 변화가 생기면 어느 지점에서라도 역전시킬 수 있다.

36. 프로판 20v%, 부탄 80v% 인 혼합가스 1L가 완전 연소하는데 필요한 산소는 약 몇 L 인가?

- ① 3.0 L ② 4.2 L

- ③ 5.0 L ④ 6.2 L

37. 공기의 확산에 의하여 반응하는 연소가 아닌 것은?

- ① 표면연소 ② 분해연소
- ③ 증발연소 ④ 확산연소

38. 프로판 가스 44kg을 완전연소시키는데 필요한 이론공기량은 약 몇 Nm³ 인가?

- ① 460 ② 530
- ③ 570 ④ 610

39. 298.15K, 0.1MPa 상태의 일산화탄소(CO)를 같은 온도의 이론공기량으로 정상유동 과정으로 연소시킬 때 생성물의 단열화염 온도를 주어진 표를 이용하여 구하면 약 몇 K 인가? (단, 이 조건에서 CO 및 CO₂의 생성엔탈피는 각각 -110529 kJ/kmol, -393522 kJ/kmol 이다.)

CO₂ 의 기준상태에서 각각의 온도까지 엔탈피 차

온도(K)	엔탈피 차(kJ/kmol)
4800	266500
5000	279295
5200	292123

- ① 4835 ② 5058
- ③ 5194 ④ 5293

40. 발열량에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 연료의 발열량은 연료단위량이 완전 연소했을 때 발생한 열량이다.
- ② 발열량에는 고위발열량과 저위발열량이 있다.
- ③ 저위발열량은 고위발열량에서 수증기의 잠열을 뺀 발열량이다.
- ④ 발열량은 열량계로는 측정할 수 없어 계산식을 이용한다.

3과목 : 가스설비

41. 접촉분해(수증기 개질)에서 카본생성을 방지하는 방법으로 알맞은 것은?

- ① 고온, 고압, 고수증기 ② 고온, 저압, 고수증기
- ③ 고온, 고압, 저수증기 ④ 저온, 저압, 저수증기

42. 금속의 표면 결함을 탐지하는데 주로 사용되는 비파괴검사 방법은?

- ① 초음파 탐상법 ② 방사선 투과시험법
- ③ 중성자 투과시험법 ④ 침투 탐상법

43. 부탄가스 공급 또는 이송 시 가스 재액화 현상에 대한 대비가 필요한 방법(식)은?

- ① 공기 혼합 공급 방식 ② 액송 펌프를 이용한 이송법
- ③ 압축기를 이용한 이송법 ④ 변성 가스 공급방식

44. 탄소강에 자경성을 주며 이 성분을 다량으로 첨가한 강은 공기 중에서 냉각하여도 쉽게 오스테나이트 조직으로 된다. 이 성분은?

- ① Ni ② Mn

고루 채워야 하는데 이때 다공도는 몇 % 이상이어야 하는가?

- ① 62% 이상
- ② 75% 이상
- ③ 92% 이상
- ④ 95% 이상

65. 용기에 의한 액화석유가스 사용시설에서 용기집합설비의 설치기준으로 틀린 것은?

- ① 용기집합설비의 양단 마감 조치 시에는 캡 또는 플랜지로 마감한다.
- ② 용기를 3개 이상 집합하여 사용하는 경우에 용기집합장치로 설치한다.
- ③ 내용적 30L 미만인 용기로 LPG를 사용하는 경우 용기집합설비를 설치하지 않을 수 있다.
- ④ 용기와 소형저장탱크를 혼용 설치하는 경우에는 트윈호스로 마감한다.

66. 아세틸렌을 2.5MPa의 압력으로 압축할 때에는 희석제를 첨가하여야 한다. 희석제로 적당하지 않는 것은?

- ① 일산화탄소
- ② 산소
- ③ 메탄
- ④ 질소

67. 도시가스 배관용 볼밸브 제조의 시설 및 기술 기준으로 틀린 것은?

- ① 밸브의 오링과 패킹은 마모 등 이상이 없는 것으로 한다.
- ② 개폐용 핸들의 열림 방향은 시계 방향으로 한다.
- ③ 볼밸브는 핸들 끝에서 294.2N 이하의 힘을 가해서 90° 회전할 때 완전히 개폐하는 구조로 한다.
- ④ 나사식밸브 양끝의 나사축선에 대한 어긋남은 양끝면의 나사 중심을 연결하여 직선에 대하여 끝 면으로부터 300mm 거리에서 2.0mm를 초과하지 아니하는 것으로 한다.

68. 액화석유가스의 적절한 품질을 확보하기 위하여 정해진 품질기준에 맞도록 품질을 유지하여야 하는 자에 해당하지 않는 것은?

- ① 액화석유가스충전사업자
- ② 액화석유가스특정사용자
- ③ 액화석유가스판매사업자
- ④ 액화석유가스집단공급사업자

69. 지름이 각각 5m와 7m인 LPG지상저장탱크 사이에 유지해야 하는 최소 거리는 얼마인가? (단, 탱크사이에는 물분무장치를 하지 않고 있다.)

- ① 1m
- ② 2m
- ③ 3m
- ④ 4m

70. 20kg(내용적 : 47L) 용기에 프로판이 2kg 들어 있을 때, 액체프로판의 중량은 약 얼마인가? (단, 프로판의 온도는 15°C이며, 15°C에서 포화액체 프로판 및 포화가스 프로판의 비용적은 각각 1.976 cm³/g, 62cm³/g 이다.)

- ① 1.08 kg
- ② 1.28 kg
- ③ 1.48 kg
- ④ 1.68 kg

71. 저장시설로부터 차량에 고정된 탱크에 가스를 주입하는 작업을 할 경우 차량운전자는 작업기준을 준수하여 작업하여야 한다. 다음 중 틀린 것은?

- ① 차량이 앞으로 움직이지 않도록 차바퀴의 전후를 고정목 등으로 확실하게 고정시킨다.

② 「이입작업중(충전중) 화기엄금」의 표시판이 눈에 잘 띄는 곳에 세워져 있는가를 확인한다.

③ 정전기제거요의 접지코드를 기지(基地)의 접지탭에 접속하여야 한다.

④ 운전자는 이입작업이 종료될 때까지 운전석에 위치하여 만일의 사태가 발생하였을 때 즉시 엔진을 정지할 수 있도록 대비하여야 한다.

72. 가스용 염화비닐 호스의 안지름 치수 규격이 옳은 것은?

- ① 1종 : 6.3±0.7mm
- ② 2종 : 9.5±0.9mm
- ③ 3종 : 12.7±1.2mm
- ④ 4종 : 25.4±1.27mm

73. 가연성가스 제조소에서 화재의 원인이 될 수 있는 착화원이 모두 바르게 나열된 것은?

- ㉠ 정전기
- ㉡ 베릴륨 합금제 공구에 의한 충격
- ㉢ 안전증 방폭구조의 전기기기
- ㉣ 촉매의 접촉작용
- ㉤ 밸브의 급격한 조작

- ① ㉠, ㉣, ㉤
- ② ㉠, ㉡, ㉢
- ③ ㉠, ㉢, ㉣
- ④ ㉡, ㉢, ㉤

74. 산소, 아세틸렌, 수소 제조 시 품질검사의 실시 횟수로 옳은 것은?

- ① 매시간 마다
- ② 6시간에 1회 이상
- ③ 1일 1회 이상
- ④ 가스 제조 시 마다

75. 고압가스 냉동제조시설에서 냉동능력 2ton 이상의 냉동설비에 설치하는 압력계의 설치기준으로 틀린 것은?

- ① 압축기의 토출압력 및 흡입압력을 표시하는 압력계를 보기 쉬운 곳에 설치한다.
- ② 강제유회방식인 경우에는 유회압력을 표시하는 압력계를 설치한다.
- ③ 강제유회방식인 것은 유회유 압력에 대한 보호장치가 설치되어 있는 경우 압력계를 설치한다.
- ④ 발생기에는 냉매가스의 압력을 표시하는 압력계를 설치한다.

76. 고압가스일반제조 시설에서 사업소 밖의 배관 매몰 설치 시 다른 매설물과의 최소 이격거리를 바르게 나타낸 것은?

- ① 배관은 그 외면으로부터 지하의 다른 시설물과 0.5m 이상
- ② 독성가스의 배관은 수도시설로부터 100m 이상
- ③ 터널과는 5m 이상
- ④ 건축물과는 1.5m 이상

77. 1일간 저장능력이 35000m³ 인 일산화탄소 저장설비의 외면과 학교와는 몇 m 이상의 안전거리를 유지하여야 하는가?

- ① 17 m
- ② 18 m
- ③ 24 m
- ④ 27 m

78. 이동식 프로판 연소기용 용접용기에 액화석유가스를 충전하기 위한 압력 및 가스성분의 기준은? (단, 충전하는 가스의 압력은 40°C 기준이다.)

- ① 1.52 MPa 이하, 프로판 90mol% 이상
- ② 1.53 MPa 이하, 프로판 90mol% 이상

- ③ 1.52 MPa 이하, 프로판+프로필렌 90mol% 이상
- ④ 1.53 MPa 이하, 프로판+프로필렌 90mol% 이상

79. 가연성 가스의 폭발범위가 적절하게 표기된 것은?

- ① 아세틸렌 : 2.5 ~ 81%
- ② 암모니아 : 16 ~ 35%
- ③ 메탄 : 1.8 ~ 8.4%
- ④ 프로판 : 2.1 ~ 11.0%

80. 충전질량 1000kg 이상인 LPG소형저장탱크 부근에 설치하여야 하는 분말소화기의 능력단위로 옳은 것은?

- ① BC용 B-10 이상
- ② BC용 B-12 이상
- ③ ABC용 B-10 이상
- ④ ABC용 B-12 이상

5과목 : 가스계측기기

81. 스프링식 저울의 경우 측정하고자 하는 물체의 무게가 작음하여 스프링의 변위가 생기고 이에 따라 바늘의 변위가 생겨 지시하는 양으로 물체의 무게를 알 수 있다. 이와 같은 측정방법은?

- ① 편위법
- ② 영위법
- ③ 치환법
- ④ 보상법

82. 경사각이 30°인 경사관식 압력계의 눈금을 읽었더니 50cm 이었다. 이때 양단의 압력 차이는 약 몇 kgf/cm² 인가? (단, 비중이 0.8인 기름을 사용하였다.)

- ① 0.02
- ② 0.2
- ③ 20
- ④ 200

83. 유체의 운동방정식(베르누이의 원리)을 적용하는 유량계는?

- ① 오벌기어식
- ② 로터리베인식
- ③ 터빈유량계
- ④ 오리피스식

84. 천연가스의 성분이 메탄(CH₄) 85%, 에탄(C₂H₆) 13%, 프로판(C₃H₈) 2%일 때 이 천연가스의 총발열량은 약 몇 kcal/m³ 인가? (단, 조성은 용량 백분율이며, 각 성분에 대한 총발열량은 다음과 같다.)

성분	메탄	에탄	프로판
총발열량(kcal/m ³)	9520	16850	24160

- ① 10766
- ② 12741
- ③ 13215
- ④ 14621

85. 검지가스와 누출 확인 시험지가 옳게 연결된 것은?

- ① 포스겐 - 하리슨씨시약
- ② 할로겐 - 영화제일구리착염미
- ③ CO - KI 전분지
- ④ H₂S - 질산구리벤제니

86. 가스미터 설치장소 선정 시 유의사항으로 틀린 것은?

- ① 진동을 받지 않는 곳이어야 한다.
- ② 부착 및 교환 작업이 용이하여야 한다.
- ③ 직사일광에 노출되지 않는 곳이어야 한다.
- ④ 가능한 한 통풍이 잘되지 않는 곳이어야 한다.

87. 탄광 내에서 CH₄ 가스의 발생을 검출하는데 가장 적당한 방법은?

- ① 시험지법
- ② 검지관법

- ③ 질량분석법
- ④ 안전등형 가연성가스 검출법

88. 습도에 대한 설명으로 틀리 것은?

- ① 절대습도는 비습도라고도 하며 % 로 나타낸다.
- ② 상대습도는 현재의 온도 상태에서 포함할 수 있는 포화수증기 최대량에 대한 현재 공기가 포함하고 있는 수증기의 양을 %로 표시한 것이다.
- ③ 이슬점은 상대습도가 100% 일 때의 온도이며 노점온도라고도 한다.
- ④ 포화공기는 더 이상 수분을 포함할 수 없는 상태의 공기이다.

89. 크로마토그래피에서 분리도를 2배로 증가시키기 위한 컬럼의 단수(N)은?

- ① 단수(N)를 √2배 증가시킨다.
- ② 단수(N)를 2배 증가시킨다.
- ③ 단수(N)를 4배 증가시킨다.
- ④ 단수(N)를 8배 증가시킨다.

90. 2차 지연형 계측기에서 제동비를 ξ 로 나타낼 때 대수강 쇄율을 구하는 식은?

$$\text{① } \frac{2\pi\xi}{\sqrt{1+\xi^2}} \quad \text{② } \frac{2\pi\xi}{\sqrt{1-\xi^2}}$$

$$\text{③ } \frac{2\pi\xi}{\sqrt{1+\xi}} \quad \text{④ } \frac{2\pi\xi}{\sqrt{1-\xi}}$$

91. 가스크로마토그래피의 구성 장치가 아닌 것은?

- ① 분광부
- ② 유속조절기
- ③ 컬럼
- ④ 시료주입기

92. 선팅창계수가 다른 2종의 금속을 결합시켜 온도 변화에 따라 굽히는 정도가 다른 특성을 이용한 온도계는?

- ① 유리제 온도계
- ② 바이메탈 온도계
- ③ 압력식 온도계
- ④ 전기저항식 온도계

93. 다음 중 파라등관 연소법과 관련이 없는 것은?

- ① 가스뷰렛
- ② 봉액
- ③ 촉매
- ④ 과염소산

94. 탄화수소 성분에 대하여 감도가 좋고, 노이즈가 적고 사용이 편리한 장점이 있는 가스 검출기는?

- ① 접촉연소식
- ② 반도체식
- ③ 불꽃이온화식
- ④ 검지관식

95. 유리제 온도계 중 모세관 상부에 보조 구부를 설치하고 사용온도에 따라 수은량을 조절하여 미세한 온도차의 측정이 가능한 것은?

- ① 수은 온도계
- ② 알코올 온도계
- ③ 백크만 온도계
- ④ 유정 온도계

96. 적분동작이 좋은 결과를 얻을 수 있는 경우가 아닌 것은?

- ① 측정지연 및 조절지연이 작은 경우
- ② 제어대상이 자기평형성을 가진 경우

- ③ 제어대상의 속응도(速應度)가 작은 경우
 - ④ 전달지연과 불감시간(不感時間)이 작은 경우
97. 초저온 영역에서 사용될 수 있는 온도계로 가장 적당한 것은?
- ① 광전관식 온도계
 - ② 백금 촉온 저항체 온도계
 - ③ 크로멜-알루멜 열전대 온도계
 - ④ 백금-백금·로듐 열전대 온도계
98. 막식 가스미터에서 가스가 미터를 통과하지 않는 고장은?
- ① 부동
 - ② 불통
 - ③ 기차불량
 - ④ 감도불량
99. 가스미터의 크기 선정 시 1개의 가스기구가 가스미터의 최대 통과량의 80%를 초과한 경우의 조치로서 가장 옳은 것은?
- ① 1등급 큰 미터를 선정한다.
 - ② 1등급 작은 미터를 선정한다.
 - ③ 상기 시 가스량 이상의 통과 능력을 가진 미터 중 최대의 미터를 선정한다.
 - ④ 상기 시 가스량 이상의 통과 능력을 가진 미터 중 최소의 미터를 선정한다.
100. 제어량이 목표값을 중심으로 일정한 폭의 상하 진동을 하게 되는 현상을 무엇이라고 하는가?
- ① 오프셋
 - ② 오버슈트
 - ③ 오버잇
 - ④ 뱅뱅

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