

2018년 3회 가스기사 필기시험 기출문제 답안

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

합격점수는 100점 만점에 60점(100문제 중 60문제) 이상입니다.

단, 과목별 100점 만점에 40점(20문제 중 8문제) 이상 득점하지 못한 과목이 있으면 과목낙제로 실격됩니다.

【오답 및 오타 문의】 건시시스템(gunsys.com)

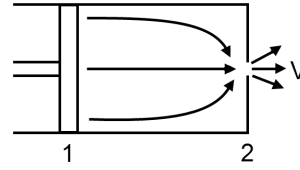
본 문제지 파일에 수록된 기출문제 원저작권은 자격검정 시행기관인 한국산업인력공단에 있으며, 건시시스템에서는 편집 및 재구성 작업만 하였음을 밝힙니다.

※ 아래 여백은 메모 용도로 활용하세요.

[1과목] 가스유체역학 (20문제)

- 매끄러운 원관에서 유량 Q , 관의 길이 L , 직경 D , 동점성계수 ν 가 주어졌을 때 손실수두 h_f 를 구하는 순서로 옳은 것은? (단, f 는 마찰계수, Re 는 Reynolds 수, V 는 속도이다.)
 - Moody 선도에서 f 를 가정한 후 Re 를 계산하고 h_f 를 구한다.
 - h_f 를 가정하고 f 를 구해 확인한 후 Moody 선도에서 Re 로 검증한다.
 - Re 를 계산하고 Moody 선도에서 f 를 구한 후 h_f 를 구한다.
 - Re 를 가정하고 V 를 계산하고 Moody 선도에서 f 를 구한 후 h_f 를 계산한다.
- 베르누이 방정식에 관한 일반적인 설명으로 옳은 것은?
 - 같은 유선상이 아니더라도 언제나 임의의 점에 대하여 적용된다.
 - 주로 비정상류 상태의 흐름에 대하여 적용된다.
 - 유체의 마찰 효과를 고려한 식이다.
 - 압력수두, 속도수두, 위치수두의 합은 일정하다.
- 수직충격파가 발생될 때 나타나는 현상은?
 - 압력, 마하수, 엔트로피가 증가한다.
 - 압력은 증가하고 엔트로피와 마하수는 감소한다.
 - 압력과 엔트로피가 증가하고 마하수는 감소한다.
 - 압력과 마하수는 증가하고 엔트로피는 감소한다.
- 어떤 비행체의 마하각을 측정하였더니 45° 를 얻었다. 이 비행체가 날고 있는 대기 중에서 음파의 전파속도가 310m/s 일 때 비행체의 속도는 얼마인가?
 - 340.2m/s
 - 438.4m/s
 - 568.4m/s
 - 338.9m/s
- 음속을 C , 물체의 속도를 V 라고 할 때, Mach 수는?
 - V/C
 - V/C^2
 - C/V
 - C^2/V
- 펌프작용이 단속적이라서 맥동이 일어나기 쉬우므로 이를 완화하기 위하여 공기실을 필요로 하는 펌프는?
 - 원심펌프
 - 기어펌프
 - 수격펌프
 - 왕복펌프
- 충격파와 에너지선에 대한 설명으로 옳은 것은?
 - 충격파는 아음속 흐름에서 갑자기 초음속 흐름으로 변할 때에만 발생한다.
 - 충격파가 발생하면 압력, 온도, 밀도 등이 연속적으로 변한다.
 - 에너지선은 수력구배선보다 속도수두만큼 위에 있다.
 - 에너지선은 항상 상향 기울기를 갖는다.
- 유체가 흐르는 배관 내에서 갑자기 밸브를 닫았더니 급격한 압력변화가 일어났다. 이때 발생할 수 있는 현상은?
 - 공동 현상
 - 서어징 현상
 - 워터해머 현상
 - 숏피닝 현상
- 내경 25mm 인 원관 속을 평균유속 29.4m/min 로 물이 흐르고 있다면 원관의 길이 20m 에 대한 손실 수두는 약 몇 m 가 되겠는가? (단, 관 마찰계수는 0.0125 이다.)
 - 0.123
 - 0.250
 - 0.500
 - 1.225

- 그림과 같은 물뚫총 피스톤을 미는 단위 면적당 힘의 세기가 $P[\text{N/m}^2]$ 일 때 물이 분출되는 속도 V 는 몇 m/s 인가? (단, 물의 밀도는 $\rho[\text{kg/m}^3]$ 이고, 피스톤의 속도와 손실은 무시한다.)



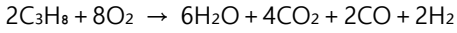
- 가. $\sqrt{2P}$ 나. $\sqrt{\frac{2g}{\rho}}$
 다. $\sqrt{\frac{2P}{g\rho}}$ 라. $\sqrt{\frac{2P}{\rho}}$

- 점도 6cP 를 $\text{Pa}\cdot\text{s}$ 로 환산하면 얼마인가?
 - 0.0006
 - 0.006
 - 0.06
 - 0.6
- 유선(stream line)에 대한 설명 중 잘못된 내용은?
 - 유체흐름 내 모든 점에서 유체흐름의 속도벡터의 방향을 갖는 연속적인 가상곡선이다.
 - 유체흐름 중의 한 입자가 지나간 궤적을 말한다.
 - x, y, z 방향에 대한 속도성분을 각각 u, v, ω 라고 할 때 유선의 미분방정식은 $\frac{dx}{u} = \frac{dy}{v} = \frac{dz}{\omega}$ 이다.
 - 정상유동에서 유선과 유적선은 일치한다.
- U자관 마노미터를 사용하여 오리피스 유량계에 걸리는 압력차를 측정하였다. 오리피스를 통하여 흐르는 유체는 비중이 1인 물이고, 마노미터 속의 액체는 비중 13.6인 수은이다. 마노미터 읽음이 4cm 일 때 오리피스에 걸리는 압력차는 약 몇 Pa 인가?
 - 2470
 - 4940
 - 7410
 - 9880
- 2차원 직각좌표계 (x, y)상에서 속도 포텐셜 (ϕ , velocity potential)이 $\phi = Ux$ 로 주어지는 유동장이 있다. 이 유동장의 흐름함수(ψ , stream function)에 대한 표현식으로 옳은 것은? (단, U 는 상수이다.)
 - $U(x+y)$
 - $U(-x+y)$
 - Uy
 - $2Ux$
- 큰 탱크에 정지하고 있던 압축성 유체가 등엔트로피 과정으로 수축-확대 노즐을 지나면서 노즐의 출구에서 초음속으로 흐른다. 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

가) 노즐의 수축 부분에서의 속도는 초음속이다.
 나) 노즐의 목에서의 속도는 초음속이다.
 다) 노즐의 확대 부분에서의 속도는 초음속이다.

 - 가)
 - 나)
 - 다)
 - 나, 다)
- 온도 200°C , 압력 5kgf/cm^2 인 이상기체 10cm^3 를 등온 조건에서 5cm^3 까지 압축시키면 압력은 약 몇 kgf/cm^2 인가?
 - 2.5
 - 5
 - 10
 - 20

32. 집진효율이 가장 우수한 집진장치는?
 ① 여과 집진장치 ② 세정 집진장치
 ③ 전기 집진장치 ④ 원심력 집진장치
33. 밀폐된 용기 내에 1atm, 37°C로 프로판과 산소의 비율이 2 : 8로 혼합되어 있으며, 그것이 연소하여 아래와 같은 반응을 하고 화염온도는 3000K가 되었다면 이 용기 내에 발생하는 압력은 약 몇 atm인가?



- ① 13.5 ② 15.5
 ③ 16.5 ④ 19.5
34. 어떤 물질이 0.MPa(게이지압)에서 UFL(연소상한계)이 12.0(vol%) 일 경우 7.0MPa(게이지압)에서는 UFL(vol%)이 약 얼마인가?
 ① 31 ② 41
 ③ 50 ④ 60
35. 열역학 제 2법칙에 대한 설명이 아닌 것은?
 ① 엔트로피는 열의 흐름을 수반한다.
 ② 계의 엔트로피는 계가 열을 흡수하거나 방출해야만 변화한다.
 ③ 자발적인 과정이 일어날 때는 전체 (계와 주위)의 엔트로피는 감소하지 않는다.
 ④ 계의 엔트로피는 증가할 수도 있고 감소할 수도 있다.
36. 내압방폭구조의 폭발등급 분류 중 가연성가스의 폭발 등급 A에 해당하는 최대안전 틈새의 범위 (mm)는?
 ① 0.9 이하 ② 0.5 초과 0.9 미만
 ③ 0.5 이하 ④ 0.9 이상
37. 과잉공기계수가 1.3일 때 230Nm³ 공기로 탄소 (C) 약 몇 kg을 완전 연소시킬 수 있는가?
 ① 4.8kg ② 10.5kg
 ③ 19.9kg ④ 25.6kg
38. 연료와 공기를 미리 혼합시킨 후 연소시키는 것으로 고온의 화염면(반응면)이 형성되어 자력으로 전파되어 일어나는 연소 형태는?
 ① 확산연소 ② 분무연소
 ③ 예혼합연소 ④ 증발연소
39. 체적이 0.8m³인 용기 내에 분자량이 20인 이상기체 10kg이 들어 있다. 용기 내의 온도가 30°C 라면 압력은 약 몇 MPa인가?
 ① 1.57 ② 2.45
 ③ 3.37 ④ 4.35
40. 상온, 상압하에서 가연성가스의 폭발에 대한 일반적인 설명으로 틀린 것은?
 ① 폭발범위가 클수록 위험하다.
 ② 인화점이 높을수록 위험하다.
 ③ 연소속도가 클수록 위험하다.
 ④ 착화점이 높을수록 안전하다.

【3과목】 가스설비 (20문제)

41. 용기 속의 잔류가스를 배출시키려 할 때 다음 중 가장 적절한 방법은?
 ① 큰 통에 넣어 보관한다.
 ② 주위에 화기가 없으면 소화기를 준비할 필요가 없다.
 ③ 잔가스는 내압이 없으므로 밸브를 신속히 연다.
 ④ 통풍이 있는 옥외에서 실시하고, 조금씩 배출한다.
42. 토출량 5m³/min, 전양정 30m, 비교회전수 90rpm·m³/min·m인 3단 원심펌프의 회전수는 약 몇 rpm인가?
 ① 226 ② 255
 ③ 326 ④ 343
43. 헬륨가스의 기체상수는 약 몇 kJ/kg·K인가?
 ① 0.287 ② 2
 ③ 28 ④ 212
44. 하버-보시법에 의한 암모니아 합성 시 사용되는 촉매는 주 촉매로 산화철 (Fe₃O₄)에 보조촉매를 사용한다. 보조촉매의 종류가 아닌 것은?
 ① K₂O ② MgO
 ③ Al₂O₃ ④ MnO
45. 부취제 주입방식 중 액체 주입식이 아닌 것은?
 ① 펌프 주입방식
 ② 적하 주입방식
 ③ 바이패스 증발식
 ④ 미터 연결 바이패스 방식
46. 정압기의 운전 특성 중 정상상태에서의 유량과 2차 압력과 관계를 나타내는 것은?
 ① 정특성 ② 동특성
 ③ 사용최대차압 ④ 작동최소차압
47. 펌프의 특성 곡선상 체절운전(체절양정)이란 무엇인가?
 ① 유량이 0일 때의 양정
 ② 유량이 최대일 때의 양정
 ③ 유량이 이론값일 때의 양정
 ④ 유량이 평균값일 때의 양정
48. 배관의 전기방식 중 희생양극법에서 저전위 금속으로 주로 사용되는 것은?
 ① 철 ② 구리
 ③ 칼슘 ④ 마그네슘
49. 석유화학 공장 통에 설치되는 플레어 스택에서 역화 및 공기 등과의 혼합폭발을 방지하기 위하여 가스 종류 및 시설 구조에 따라 갖추어야 하는 것에 포함되지 않는 것은?
 ① Vacuum Breaker ② Flame Arrestor
 ③ Vapor Seal ④ Molecular Seal
50. 가스화의 용이함을 나타내는 지수로서 C/H비가 이용된다. 다음 중 C/H비가 가장 낮은 것은?
 ① Propane ② Naphtha
 ③ Methane ④ LPG

51. LP가스 충전설비 중 압축기를 이용하는 방법의 특징이 아닌 것은?
 ① 잔류가스 회수가 가능하다.
 ② 베이퍼록 현상 우려가 있다.
 ③ 펌프에 비해 충전시간이 짧다.
 ④ 압축기 오일이 탱크에 들어가 드레인의 원인이 된다.
52. 도시가스 원료로서 나프타(Naphtha)가 갖추어야 할 조건으로 틀린 것은?
 ① 황분이 적을 것
 ② 카본 석출이 적을 것
 ③ 탄화물성 경향이 클 것
 ④ 파라핀계 탄화수소가 많을 것
53. 원심압축기의 특징이 아닌 것은?
 ① 설치면적이 적다 ② 압축이 단속적이다.
 ③ 용량조정이 어렵다. ④ 윤활유가 불필요하다.
54. 펌프의 이상현상에 대한 설명 중 틀린 것은?
 ① 수격작용이란 유속이 급변하여 심한 압력변화를 갖게 되는 작용이다.
 ② 서징(surging)의 방지법으로 유량조정밸브를 펌프 송출측 직후에 배치시킨다.
 ③ 캐비테이션 방지법으로 관경과 유속을 모두 크게 한다.
 ④ 베이퍼록은 저비점 액체를 이송시킬 때 입구 쪽에서 발생하는 액체비등 현상이다.
55. 압축기의 실린더를 냉각하는 이유로서 가장 거리가 먼 것은?
 ① 체적효율 증대 ② 압축효율 증대
 ③ 윤활기능 향상 ④ 토출량 감소
56. 2단 감압방식의 장점에 대한 설명이 아닌 것은?
 ① 공급압력이 안정적이다.
 ② 재액화에 대한 문제가 없다.
 ③ 배관 입상에 의한 압력손실을 보정할 수 있다.
 ④ 연소기구에 맞는 압력으로 공급이 가능하다.
57. 용기밸브의 충전구가 원나사 구조인 것은?
 ① 브롬화메탄 ② 암모니아
 ③ 산소 ④ 에틸렌
58. LP가스의 일반적인 성질에 대한 설명 중 옳은 것은?
 ① 증발잠열이 작다.
 ② LP가스는 공기보다 가볍다.
 ③ 가압하거나 상압에서 냉각하면 쉽게 액화한다.
 ④ 주성분은 고급탄화수소의 화합물이다.
59. 스테인리스강을 조직학적으로 구분하였을 때 이에 속하지 않는 것은?
 ① 오스테나이트계 ② 보크사이트계
 ③ 페라이트계 ④ 마텐사이트계
60. 고압가스 장치 재료에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 고압가스 장치에는 스테인리스강 또는 크롬강이 적당하다.
 ② 초저온 장치에는 구리, 알루미늄이 사용된다.
 ③ LPG 및 아세틸렌 용기 재료로는 Mn강을 주로 사용한다.
 ④ 산소, 수소 용기에는 Cr강이 적당하다.

【4과목】 가스안전관리 (20문제)

61. 가연성가스의 검지경보장치 중 방폭구조로 하지 않아도 되는 가연성가스는?
 ① 아세틸렌 ② 프로판
 ③ 브롬화메탄 ④ 에틸에테르
62. 역화방지장치를 설치하지 않아도 되는 곳은?
 ① 아세틸렌 충전용 지관
 ② 가연성가스를 압축하는 압축기와 오토크레이브 사이의 배관
 ③ 가연성가스를 압축하는 압축기와 충전용 주관과의 사이
 ④ 아세틸렌 고압건조기와 충전용 교체밸브 사이 배관
63. 공기액화 분리기의 액화공기 탱크와 액화산소 증발기와의 사이에는 석유류, 유지류 그 밖의 탄화수소를 여과, 분리하기 위한 여과기를 설치해야 한다. 이때 1 시간의 공기 압축량이 몇 m³이하의 것은 제외하는가?
 ① 100m³ ② 1000m³
 ③ 5000m³ ④ 10000m³
64. 시안화수소(HCN) 가스의 취급 시 주의사항으로 가장 거리가 먼 것은?
 ① 금속부식주의 ② 노출주의
 ③ 독성주의 ④ 중합폭발주의
65. 가스용기의 도색으로 옳지 않은 것은? (단, 의료용 가스 용기는 제외한다.)
 ① O₂ : 녹색 ② H₂ : 주황색
 ③ C₂H₂ : 황색 ④ 액화암모니아 : 회색
66. 공기압축기의 내부 윤활유로 사용할 수 있는 것은?
 ① 잔류탄소의 질량이 전질량의 1% 이하이며 인화점이 20 0°C 이상으로서 170°C에서 8시간 이상 교반하여 분해되지 않는 것
 ② 잔류탄소의 질량이 전질량의 1% 이하이며 인화점이 27 0°C 이상으로서 170°C에서 12시간 이상 교반하여 분해되지 않는 것
 ③ 잔류탄소의 질량이 1% 초과 1.5% 이하이며 인화점이 200°C 이상으로서 170°C에서 8시간 이상 교반하여 분해되지 않는 것
 ④ 잔류탄소의 질량이 1% 초과 1.5% 이하이며 인화점이 270°C 이상으로서 170°C에서 12시간 이상 교반하여 분해되지 않는 것
67. 다음 중 고유의 색깔을 가지는 가스는?
 ① 염소 ② 황화수소
 ③ 암모니아 ④ 산화에틸렌
68. 염소가스 운반 차량에 반드시 비치하지 않아도 되는 것은?
 ① 방독마스크 ② 안전장갑
 ③ 제독제 ④ 소화기
69. 암모니아를 실내에서 사용할 경우 가스누출 검지경보장치의 경보농도는?
 ① 25ppm ② 50ppm
 ③ 100ppm ④ 200ppm

86. 구리-콘스탄탄 열전대의 (-)극에 주로 사용되는 금속은?
 ① Ni-Al ② Cu-Ni
 ③ Mn-Si ④ Ni-Pt
87. 압력계측 장치가 아닌 것은?
 ① 마노미터 (manometer)
 ② 벤투리미터 (Venturi meter)
 ③ 부르동 게이지 (Bourdon gauge)
 ④ 격막식 게이지 (diaphragm gauge)
88. 루트 가스미터의 고장에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 부동 - 회전자는 회전하고 있으나, 미터의 지침이 움직이지 않는 고장
 ② 떨림 - 회전자 베어링의 마모에 의한 회전자 접촉 등에 의해 일어나는 고장
 ③ 기차불량 - 회전자 베어링의 마모에 의한 간격 증대 등에 의해 일어나는 고장
 ④ 불통 - 회전자의 회전이 정지하여 가스가 통과하지 못하는 고장
89. 제어계 오차가 검출될 때 오차가 변화하는 속도에 비례하여 조작량을 가감산하도록 하는 동작은?
 ① 미분동작 ② 적분동작
 ③ 온-오프동작 ④ 비례동작
90. 가스계량기의 설치장소에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 화기와 습기에서 멀리 떨어지고 통풍이 양호한 위치
 ② 가능한 배관의 길이가 길고 꺾인 위치
 ③ 바닥으로부터 1.6m 이상 2.0m 이내에 수직, 수평으로 설치
 ④ 전기 공작물과 일정 거리 이상 떨어진 위치
91. 다이어프램 압력계의 특징에 대한 설명 중 옳은 것은?
 ① 감도는 높으나 응답성이 좋지 않다.
 ② 부식성 유체의 측정이 불가능하다.
 ③ 미소한 압력을 측정하기 위한 압력계이다.
 ④ 과잉압력으로 파손되면 그 위험성은 커진다.
92. 교통 신호등은 어떤 제어를 기본으로 하는가?
 ① 피드백 제어 ② 시퀀스 제어
 ③ 캐스케이드 제어 ④ 추종 제어
93. 다음 가스분석 방법 중 흡수분석법이 아닌 것은?
 ① 헴펠법 ② 적정법
 ③ 오르자트법 ④ 계궤법
94. 가스크로마토그래피에서 운반가스의 구비조건으로 옳지 않은 것은?
 ① 사용하는 검출기에 적합해야 한다.
 ② 순도가 높고 구입이 용이해야 한다.
 ③ 기체 확산이 가능한 큰 것이어야 한다.
 ④ 시료와 반응성이 낮은 불활성 기체이어야 한다.
95. 안전등형 가스검출기에서 청색 불꽃의 길이로 농도를 알 수 있는 가스는?
 ① 수소 ② 메탄
 ③ 프로판 ④ 산소
96. 습한 공기 205kg 중 수증기가 35kg 포함되어 있다고 할 때 절대습도(kg/kg)는? (단, 공기와 수증기의 분자량은 각각 29, 18로 한다.)
 ① 0.106 ② 0.128
 ③ 0.171 ④ 0.206
97. 계측기의 감도에 대하여 바르게 나타낸 것은?
 ① 지시량의 변화/측정량의 변화
 ② 측정량의 변화/지시량의 변화
 ③ 지시량의 변화-측정량의 변화
 ④ 측정량의 변화-지시량의 변화
98. 회전수가 비교적 적기 때문에 일반적으로 100m³/h 이하의 소용량 가스계량에 적합하며 독립내기식과 그로바식으로 구분되는 가스미터는?
 ① 막식 ② 루트미터
 ③ 로터리피스톤식 ④ 습식
99. 열전대 온도계의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 냉접점이 있다.
 ② 보상 도선을 사용한다.
 ③ 원격 측정용으로 적합하다.
 ④ 접촉식 온도계 중 가장 낮은 온도에 사용된다.
100. 점도의 차원은? (단, 차원기호는 M : 질량, L : 길이, T : 시간 이다)
 ① MLT⁻¹ ② ML⁻¹T⁻¹
 ③ M⁻¹LT⁻¹ ④ M⁻¹L⁻¹T