

2013년 2회 가스기사 필기시험 기출문제 답안

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

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\(gunsys.com\)](http://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)

1. 반지름이 R인 원형관 내의 완전발달된 물의 층류유동 속도분포는 다음과 같이 나타낼 수 있다. 이 원형관 내의 평균 속도는?

$$\frac{V}{V_{max}} = 1 - \left(\frac{r}{R}\right)^2$$

- 가. $V_{max}/4$ 나. $V_{max}/3$
 다. $V_{max}/2$ 라. $2V_{max}/3$

2. 다음 중 노즐이나 관에서 초음속을 얻는 방법으로 가장 적합한 것은?

- 가. 유체가 축소 노즐을 따라 흐르다가 단면적의 변화가 없는 목(throat)을 거쳐 확대노즐을 통해 팽창될 때
 나. 유체가 확대 노즐을 따라 흐르다가 단면적의 변화가 없는 목(throat)을 거쳐 확대노즐을 통해 압축될 때
 다. 유체가 확대 노즐을 따라 흐르다가 단면적의 변화가 큰목(throat)을 거쳐 축소노즐을 통해 압축될 때
 라. 유체가 축소 노즐을 따라 흐르다가 단면적의 변화가 큰목(throat)을 거쳐 확대노즐을 통해 팽창될 때

3. 왕복식 압축기를 원심식과 비교하였을 때에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

- 가. 압력비가 낮다.
 나. 압력변화에 따른 풍량의 변화가 거의 없다.
 다. 대풍량에 적합하지 않다.
 라. 기계적 접촉 부분이 많다.

4. 덕트 내 압축성 유동에 대한 에너지 방정식과 직접적으로 관련되지 않는 변수는?

- 가. 위치에너지 나. 운동에너지
 다. 엔트로피 라. 엔탈피

5. 개수로 유동(open channel flow)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- 가. 수력구배선은 자유표면과 일치한다.
 나. 에너지선은 수면 위로 속도 수두만큼 위에 있다.
 다. 수평선과 에너지선의 차이가 손실 수두이다.
 라. 개수로에서 바닥면의 압력은 항상 일정하다.

6. 압력계의 눈금이 1.2MPa를 나타내고 있으며 대기압이 720mmHg 일 때 절대압력은 몇 kPa인가?

- 가. 720 나. 1200
 다. 1296 라. 1301

7. 비압축성 유체가 흐르는 유로가 축소될 때 일어나는 현상 중 틀린 것은?

- 가. 압력이 감소한다. 나. 유량이 감소한다.
 다. 유속이 증가한다. 라. 질량 유량은 변화가 없다.

8. 펌프로 물을 50m 높이에 있는 저장탱크로 보낼 때 이 유체에 가해야 하는 일이 600J/kg이라고 하면 이 물을 3kg/s의 유량으로 효율 60%인 펌프를 사용하여 보낼 때 알맞은 펌프의 동력은 약 몇 kW인가?

- 가. 7.5 나. 4.5
 다. 3 라. 1.5

9. Stokes법칙이 적용되는 범위에서 항력계수(drag coefficient) CD를 옳게 나타낸 것은?

- 가. $CD = 16/Re$ 나. $CD = 24/Re$
 다. $CD = 64/Re$ 라. $CD = 0.44$

10. 안지름 200mm의 수평관에 목부분의 안지름이 100mm인 벤츄리관을 설치하여 U자형 마노미터로 압력차를 측정하였더니 수은주의 높이차가 400mm였다. 유량은 몇 m^3/s 인가? (단, 관 내부의 유체는 물이고 벤츄리관의 유량계수는 0.984, 물과 수은의 비중은 각각 1과 13.55이다.)

- 가. 0.053 나. 0.079
 다. 0.104 라. 0.126

11. 일정한 유량의 물이 수평원관에 층류로 흐를 때 지름을 2배로 하면 손실수두는 처음 값의 얼마로 감소하는가?

- 가. 1/4 나. 1/8
 다. 1/16 라. 1/32

12. 상온의 물이 내경 10mm인 원관 속을 10m/s의 유속으로 흐를 때 관 1m당 마찰손실은 몇 kgf/cm^2 인가? (단, 관은 수평이며, 물의 점도는 0.012P이고, Fanning 마찰계수 $f = 0.0056$ 이다.)

- 가. 1.14 나. 11.4
 다. 114 라. 1140

13. 상부가 개방된 탱크의 수위가 4m를 유지하고 있다. 이 탱크 바닥에 지름 1cm의 구멍이 났을 경우 이 구멍을 통하여 유출되는 유속은?

- 가. 7.85m/s 나. 8.85m/s
 다. 9.85m/s 라. 10.85m/s

14. 공기 중의 소리속도 C는 $C^2 = (\partial P / \partial \rho)_s$ 로 주어진다. 이때 소리의 속도와 온도의 관계는? (단, T는 주위 공기의 절대온도이다.)

- 가. $C \propto \sqrt{T}$ 나. $C \propto T^2$
 다. $C \propto T^3$ 라. $C \propto 1/T$

15. 온도 20°C, 압력 5kgf/cm²인 이상기체 10cm³를 등온 조건에서 5cm³까지 압축시키면 압력은 약 몇 kgf/cm²인가?

- 가. 2.5 나. 5
 다. 10 라. 20

16. 항력계수를 옳게 나타낸 식은? (단, CD는 항력계수, 0는 항력, ρ는 밀도, V는 유속, A는 면적을 나타낸다.)

- 가. $CD = D / (0.5\rho V^2 A)$
 나. $CD = D^2 / (0.5\rho V A)$
 다. $CD = (0.5\rho V^2 A) / D$
 라. $CD = (0.5\rho V^2 A) / D^2$

17. 수축노즐에서의 압축성 유체의 등엔트로피 유동에 대한 임계압력비(P^*/P_0)는? (단, k는 비열비이다.)

- 가. \sqrt{kgRT} 나. $\left(\frac{2}{K+1}\right)^{\frac{k}{k-1}}$
 다. $\left(\frac{2}{K+1}\right)$ 라. $\left(\frac{2}{K+1}\right)^{\frac{1}{k-1}}$

51. 냉동 능력에서 1RT를 kcal/h로 환산하면?
 가. 1660kcal/h 나. 3320kcal/h
 다. 39840kcal/h 라. 79680kcal/h
52. 다기능 가스안전 계량기(마이콤 메타)의 기능이 아닌 것은?
 가. 합계유량 차단기능 나. 연속사용시간 차단기능
 다. 압력저하 차단기능 라. 과열방지 차단기능
53. LP가스의 일반적인 성질에 대한 설명 중 옳은 것은?
 가. LP가스는 공기보다 가볍다.
 나. 가압하거나 상압에서 냉각하면 쉽게 액화한다.
 다. 주성분은 고급탄화수소의 화합물이다.
 라. 증발잠열이 작다.
54. 고압저장 탱크설비 중 산소의 저장설비에서 보호시설에 대한 저장능력 대비 안전거리 기준으로 옳은 것은?
 가. 제1종 보호시설 저장능력 1만 이하 : 14m
 나. 제2종 보호시설 저장능력 2만 초과 3만 이하 : 11m
 다. 제1종 보호시설 저장능력 3만 초과 4만 이하 : 20m
 라. 제2종 보호시설 저장능력 3만 초과 4만 이하 : 15m
55. 유량이 1.8m³/min, 양정이 20m인 펌프의 효율이 65%일 때, 펌프에 소요되는 전력은?
 가. 7kW 나. 8kW
 다. 9kW 라. 10kW
56. 석유화학장치에서 나프타 개질반응에 해당하지 않는 것은?
 가. 코크스의 카르보닐화 레페반응
 나. 나프텐의 탈수소반응
 다. 파라핀의 탄화 탈수소반응
 라. 나프텐의 이성화반응
57. 일반용 액화석유가스 압력조정기의 내압 성능에 대한 설명으로 옳은 것은?
 가. 입구 쪽 시험압력은 2MPa 이상으로 한다.
 나. 출구 쪽 시험압력은 2MPa 이상으로 한다.
 다. 2단감압식2차용조정기의 경우에는 입구 쪽 시험압력을 0.8MPa 이상으로 한다.
 라. 2단감압식2차용조정기 및 자동절체식분리형조정기의 경우에는 출구 쪽 시험압력을 0.8MPa 이상으로 한다.
58. 발열량 5000kcal/m³, 비중 0.61, 공급표준압력 100mmH₂O인 가스에서 발열량 11000kcal/m³, 비중 0.66, 공급표준압력이 200 mm H₂O인 LNG로 변경할 경우 노즐변경율은 얼마인가?
 가. 0.49 나. 0.58
 다. 0.71 라. 0.82
59. 고압가스특정제조시설에서 가스설비 공사 시 지반의 종류가 암반일 때의 허용지지력도는?
 가. 0.1MPa 나. 0.2MPa
 다. 0.5MPa 라. 1MPa
60. 1차 압력 및 부하 유량의 변동에 관계없이 2차 압력을 일정한 압력으로 유지하는 기능의 가스공급 설비는?
 가. 가스홀더 나. 압송기
 다. 정압기 라. 안전장치

【4과목】 가스안전관리 (20문제)

61. 고압가스 냉동제조시설 중 냉매설비의 안전장치에 대한 설명으로 틀린 것은?
 가. 파열판은 냉매설비 내의 냉매가스 압력이 이상 상승할 때 판이 파열되어야 한다.
 나. 파열판의 파열압력은 최고사용압력 이상의 압력으로 하여야 한다.
 다. 냉매설비에 파열판과 안전밸브를 부착하는 경우에는 파열판의 파열압력은 안전밸브의 작동압력 이상이어야 한다.
 라. 사용하고자 하는 파열판의 파열압력을 확인하고 사용하여야 한다.
62. 가스누출 자동차단기의 제조에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 가. 고압부 몸통의 재료는 단조용 황동봉을 사용한다.
 나. 관 이음부의 '나사치수'는 KSB 0222(관용테이퍼나사)에 따른다.
 다. 저압부 몸통의 재료는 아연합금 또는 알루미늄합금 다이캐스팅을 사용한다.
 라. 과류차단 성능은 유량이 표시유량의 1.5배 범위 이내 일 때 차단되어야 한다.
63. 차량에 고정된 탱크가 후부취출식 탱크인 경우에는 탱크 주밸브 및 긴급차단장치에 속하는 밸브와 차량의 뒷범퍼와의 수평거리를 몇 cm 이상 이격하여야 하는가?
 가. 30 나. 40
 다. 60 라. 100
64. 차량에 고정된 탱크의 안전운행기준으로 운동을 완료하고 점검하여야 할 사항이 아닌 것은?
 가. 밸브의 이완상태
 나. 경계표지 및 휴대품 등의 손상유무
 다. 부속품 등의 볼트 연결 상태
 라. 자동차 운행등록허가증 확인
65. 반밀폐형 강제배기식 가스보일러를 공동배기방식으로 설치하고자 할 때의 기준으로 틀린 것은?
 가. 공동배기구 단면형태는 원형 또는 정사각형에 가깝도록 한다.
 나. 동일 층에서 공동배기구로 연결되는 연료전지의 수는 2대 이하로 한다.
 다. 공동배기구에는 방화댐퍼를 설치해야 한다.
 라. 공동배기구 톱은 풍압대 밖에 있어야 한다.
66. 다음 가스 저장시설 중 가장 양호한 통풍시설을 하여야 하는 것은?
 가. O₂ 나. N₂
 다. H₂ 라. C₂H₂
67. 차량에 고정된 탱크에 의하여 고압가스를 운반할 때 설치하여야 하는 소화설비의 기준 중 틀린 것은?
 가. 가연성 가스는 분말소화제 사용
 나. 산소는 분말소화제 사용
 다. 가연성가스의 소화기 능력단위는 BC용, B-10 이상
 라. 산소의 소화기 능력단위는 ABC용, B-12 이상

83. 수은 온도계와 같은 접촉식 온도계는 열역학 법칙 중 어느 것을 이용한 것인가?
 가. 열역학 0법칙
 나. 열역학 1법칙
 다. 열역학 2법칙
 라. 엔탈피 보존의 법칙
84. 오르자트 가스분석 장치는 가스를 흡수제에 흡수시켜 그 감소량을 측정하는 장치이다. 연소 가스를 측정할 때의 순서로 옳은 것은?
 가. 산소 → 일산화탄소 → 이산화탄소
 나. 이산화탄소 → 산소 → 일산화탄소
 다. 이산화탄소 → 일산화탄소 → 산소
 라. 일산화탄소 → 산소 → 이산화탄소
85. 다음 중 열선식 유량계에 해당하는 것은?
 가. 델타식 나. 에뉴바식
 다. 스웰식 라. 토마스식
86. 열전대온도계 중 J형의 (+)측 금속의 조성비율은?
 가. Cu(55%) : Ni(45%)
 나. Ni(90%) : Cr(10%)
 다. 순철
 라. 순동
87. 불연속적인 제어이므로 제어량이 목표값을 중심으로 일정한 폭의 상하 진동을 하게 되는 현상, 즉 뱅뱅현상이 일어나는 제어는?
 가. 비례제어 나. 비례미분제어
 다. 비례적분제어 라. 온·오프제어
88. 금속(Bimetal)온도계의 특징에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 가. 온도 지시를 바로 읽을 수 있다.
 나. 구조가 간단하고 보수가 쉽다.
 다. 히스테리시스 발생의 우려가 없다.
 라. 보호판을 내압구조로 하면 압력용기 내의 온도를 측정할 수 있다.
89. 상대적인 분포현상을 가진 측정값을 나타내며 산포에 의하여 일어나는 오차를 무엇이라 하는가?
 가. 과오에 의한 오차
 나. 우연오차
 다. 계통적오차
 라. 계기오차
90. 대기압이 750mmHg일 때 탱크내의 기체압력이 게이지압으로 1.98kg/cm² 이었다. 탱크 내 기체의 절대압력은 약 몇 kg/cm² 인가? (단, 1기압은 1.0336kg/cm²이다.)
 가. 1.0 나. 2.0
 다. 3.0 라. 4.0
91. 다음 조작장치 중 다이어프램밸브가 대표적으로 사용되는 것은?
 가. 공기식 조작장치
 나. 유압식 조작장치
 다. 전기식 조작장치
 라. 혼합식 조작장치
92. 사용 중인 가스미터의 사용공차는 검정시의 최대허용오차의 몇 배 값으로 정하는가?
 가. 1배 나. 1.2배
 다. 1.5배 라. 2배
93. 다음 중 연소 분석법이 아닌 것은?
 가. 완만 연소법 나. 분별 연소법
 다. 혼합 연소법 라. 폭발법
94. 국제단위계(International system of units, SI단위)에 해당하는 것은?
 가. Pa 나. bar
 다. atm 라. kgf/cm²
95. 화학발광검지기(Chemiluminescence detector)는 Ar gas가 Carrier 역할을 하는 고온(800~900°C)으로 유지된 반응 관내에 시료를 주입시키면, 시료 중의 화합물이 열분해 된 후 O₂ 가스로 산화된다. 이때 시료 중의 화합물은 무엇인가?
 가. 수소 나. 이산화탄소
 다. 질소 라. 헬륨
96. 가스크로마토그래피에서 사용되는 검출기가 아닌 것은?
 가. TCD(Thermal Conductivity Detector)
 나. FID(Flame Ionization Detector)
 다. ECD(Electron Capture Detector)
 라. NDIR(Non-Dispersive Infra-Red)
97. 감도(感度)에 대한 설명으로 옳은 것은?
 가. 지시량 변화에 대한 측정량 변화의 비로 나타낸다.
 나. 감도가 좋으면 측정시간이 길어지고 측정범위는 좁아진다.
 다. 계측기가 지시량의 변화에 민감한 정도를 나타내는 값이다.
 라. 측정결과에 대한 신뢰도를 나타내는 척도이다.
98. 내경이 25m인 원관에 지름이 15cm인 오리피스스를 붙였을 때, 오리피스 전후의 압력수두차가 1kgf/m² 이었다. 이때 유량은 약 몇 m³/s인가? (단, 유량계수는 0.85이다.)
 가. 0.021 나. 0.047
 다. 0.067 라. 0.084
99. 서미스터 온도계에 대한 설명으로 옳은 것은?
 가. 경년변화가 있다.
 나. 저항변화가 작다.
 다. 재현성이 크다.
 라. 흡습 등에 의하여 열화되지 않는다.
100. 다음 중 가스미터의 필요 구비조건이 아닌 것은?
 가. 감도가 예민할 것
 나. 구조가 간단할 것
 다. 소형이고 용량이 작을 것
 라. 정확하게 계량할 수 있을 것