

2010년 1회 가스기사 필기시험 기출문제 답안

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

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)

- 550K인 공기가 15m/s의 속도로 매끈한 평판 위를 흐르고 있다. 평판 선단으로부터의 거리가 몇 m인 지점에서 층류에서 난류로의 천이가 일어나는가? (단, 천이레이놀즈 수는 5×10^5 이고 동점성계수는 $4.2 \times 10^{-5} \text{m}^2/\text{s}$ 이다.)
가. 0.7 나. 1.4
다. 2.1 라. 2.8
- 피토관에 대한 설명으로 틀린 것은?
가. 피토관의 입구에는 동압과 정압의 합인 정체압이 작용한다.
나. 측정원리는 베르누이 정리이다.
다. 측정된 유속은 정체압과 정압 차이의 제곱근에 비례한다.
라. 동압과 정압의 차를 측정한다.
- 절대압력이 대기압력보다 높은 경우 계기압력과 절대압력과의 관계식으로 옳은 것은?
가. 절대압력 = 대기압력 + 계기압력
나. 절대압력 = 대기압력 - 계기압력
다. 절대압력 = 표준대기압력 + 계기압력
라. 절대압력 = 표준대기압력 - 계기압력
- 유체의 점도(동정도)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
가. 기체의 점도는 온도가 증가하면 일반적으로 상승한다.
나. 동점도(kinematic viscosity)는 절대점도와 밀도의 비이다.
다. 점도의 차원은 $\text{ML}^{-1}\text{T}^{-1}$ 이다.
라. 고압에서 기체의 점도는 무시할 수 있다.
- 펌프에서의 공동현상(Cavitation)에 관한 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

Ⓐ 액체의 온도가 낮을수록 공동현상이 잘 일어난다. Ⓑ 펌프의 설치 위치를 낮추어 흡입양정을 작게 하는 것은 공동현상 방지에 효과가 있다. Ⓒ 공동현상은 유체 내의 국소 압력이 그 온도에 상응하는 유체의 포화증기압 이상일 때 일어난다.

 가. Ⓐ 나. Ⓑ
 다. Ⓐ, Ⓒ 라. Ⓐ, Ⓑ
- 단면적이 변하는 관로를 비압축성 유체가 흐르고 있다. 지름이 15cm인 단면에서의 평균속도 4m/s이면 지름이 20cm인 단면에서의 평균속도는 몇 m/s인가?
가. 1.05 나. 1.25
다. 2.05 라. 2.25
- 100kPa, 25°C에 있는 어떤 기체를 등엔트로피 과정으로 135kPa까지 압축하였다. 압축 후의 온도는 약 몇 °C인가? (단, 이 기체의 정압비열 C_p 는 1.213kJ/kg·K이고 정적 비열 C_v 는 0.821kJ/kg·K이다.)
가. 45.5 나. 55.5
다. 65.5 라. 75.5
- 다음 중 체적탄성 계수에 대한 설명으로 틀린 것은? (단, k 는 비열비이고 p 는 압력이다.)
가. 유체의 압축성에 반비례 한다.
나. 압력과 동일한 차원을 갖는다.
다. 압력과 점성에 무관하다.
라. 가역단열변화에서는 체적탄성계수 $K = kp$ 의 관계가 있다.

- 동력의 단위는 ST 단위계로 [W]이다. 이것을 차원식으로 옳게 나타낸 것은? (단, M은 질량, L은 길이, T는 시간의 차원을 나타낸다.)
가. $[\text{ML}^3\text{T}^{-3}]$ 나. $[\text{MLT}^{-3}]$
다. $[\text{ML}^2\text{T}^{-3}]$ 라. $[\text{MLT}^{-2}]$
- 가로와 세로의 길이가 모두 80cm인 정사각형을 밑면으로 하고 높이가 120cm인 수직 직육면체의 개방된 저장탱크에 물을 가득 채웠다면 한 측면에 미치는 유체의 힘은 몇 kgf인가?
가. 451 나. 576
다. 616 라. 708
- 다음과 같은 베르누이 방정식이 적용되는 조건을 모두 나열한 것은?

$\frac{P}{\rho} + \frac{V^2}{2g} + Z = \text{일정}$ Ⓐ 정상상태의 흐름 Ⓑ 이상유체의 흐름 Ⓒ 압축성유체의 흐름 Ⓓ 동일 유선상의 유체

- 가. Ⓐ, Ⓑ, Ⓓ 나. Ⓑ, Ⓓ
 다. Ⓐ, Ⓒ 라. Ⓑ, Ⓒ, Ⓓ
- 넷물을 건널 때 안전을 위하여 일반적으로 물의 폭이 넓은 곳으로 건너간다. 그 이유는 폭이 넓은 곳에서는 유속이 느리기 때문이다. 이는 다음 중 어느 원리와 가장 관계가 깊은가?
가. 연속방정식 나. 운동량방정식
다. 베르누이의 방정식 라. 오일러의 운동방정식
 - 그림과 같이 비중량이 $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3$ 인 세 가지의 유체로 채워진 마노미터에서 A위치와 B위치의 압력차이($P_B - P_A$)는?

--

 가. $-\gamma_1 - b\gamma_2 + c\gamma_3$ 나. $-\gamma_1 + b\gamma_2 - c\gamma_3$
 다. $\gamma_1 - b\gamma_2 - c\gamma_3$ 라. $\gamma_1 - b\gamma_2 + c\gamma_3$
 - 2차원 직각좌표계 (x,y) 상에서 x방향의 속도를 u, y방향의 속도를 v라고 한다. 어떤 이상유체의 2차원 정상유동에서 $v = -Ay$ 일 때 다음 중 x방향의 속도 u가 될 수 있는 것은? (단, A는 상수이고 $A > 0$ 이다.)
가. Ax 나. $-Ax$
다. Ay 라. $-2Ax$
 - 안지름 5cm인 관 내를 흐르는 유동의 임계 레이놀드수가 2000이면 임계 유속은 몇 cm/s인가? (단, 유체의 동점성계수는 $0.0131 \text{cm}^2/\text{s}$ 이다.)
가. 5.24 나. 8.93
다. 9.92 라. 10.08
 - 다음 중 1atm과 가장 거리가 먼 값은?
가. 1.013bar 나. 1.37psi
다. 10.332mH₂O 라. 760mmHg

34. 가스의 폭발등급은 안전간격에 따라 분류한다. 다음 중 안전간격이 넓은 것부터 옳게 나열된 것은?
 가. 수소 > 에틸렌 > 프로판
 나. 에틸렌 > 수소 > 프로판
 다. 수소 > 프로판 > 에틸렌
 라. 프로판 > 에틸렌 > 수소
35. -5°C 얼음 10g을 16°C의 물로 만드는데 필요한 열량은 몇 kJ인가? (단, 얼음의 비열은 2.1J/g·K이고, 용해열은 335J/g이다.)
 가. 3.01 나. 4.12
 다. 5.23 라. 6.34
36. 산화염과 환원염에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?
 가. 산화염은 이론공기량으로 완전연소시켰을 때의 화염을 말한다.
 나. 산화염은 공기비를 너무 크게 하여 연소가스 중 산소가 포함된 화염을 말한다.
 다. 환원염은 이론공기량으로 완전연소시켰을 때의 화염을 말한다.
 라. 환원염은 공기비를 너무 크게 하여 연소가스 중 산소가 포함된 화염을 말한다.
37. 공기나 증기 등의 기체를 분무매체로 하여 연료를 무화시키는 방식은?
 가. 유압 분무식 나. 이류체 무화식
 다. 충돌 무화식 라. 정전 무화식
38. 내압방폭구조로 전기기기를 설계할 때 가장 중요하게 고려해야 할 것은?
 가. 가연성 가스의 최소점화에너지
 나. 가연성가스의 안전간극
 다. 가연성가스의 연소열
 라. 가연성가스의 발화열
39. 압력 3000kPa, 체적 0.06m³의 가스를 일정한 압력하에서 가열팽창시켜 체적이 0.09m³로 되었을 때 절대일은 약 몇 kJ인가?
 가. 90 나. 180
 다. 270 라. 377
40. 최고온도 600°C와 최저온도 50°C사이에서 작용되는 열기관의 이론적 효율은?
 가. 35.15% 나. 46.06%
 다. 57.27% 라. 63.00%

[3과목] 가스설비 (20문제)

41. 가스 누출을 조기에 발견하기 위하여 사용되는 냄새가 나는 물질(부취제)이 아닌 것은?
 가. T.H.T 나. T.B.M
 다. D.M.S 라. T.E.A
42. 압축가스별 압축기의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?
 가. 아세틸렌압축기는 높은 압축비를 유지하여 금속아세틸라이드의 발생을 방지한다.
 나. 산소압축기는 윤활유의 사용이 불가능하다.
 다. 산소압축기는 물이 크랭크실로 들어가지 않는 구조로 한다.
 라. 수소압축기는 누설이 되기 쉬우므로 누설되면 가스를 흡입측으로 되돌리는 구조로 한다.

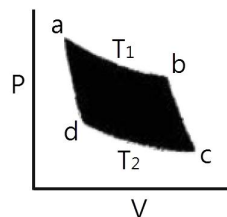
43. AFV식 정압기의 작동상황에 대한 설명으로 옳은 것은?
 가. 가스 사용량이 감소하면 고무슬리브의 개도는 증대된다.
 나. 2차 압력이 저하하면 구동압력은 상승한다.
 다. 가스사용량이 증가하면 구동압력은 저하한다.
 라. 구동압력은 2차측 압력보다 항상 낮다.
44. 발열량이 13000kcal/m³이고, 비중이 1.3, 공급 압력이 200mm H₂O인 가스의 웨베지수는?
 가. 10000 나. 11402
 다. 13000 라. 16900
45. 고압식 액체산소 분리공정 순서로 옳은 것은?

- | | |
|---------------|-----------|
| ㉠ 공기압축기(유분리기) | ㉡ 예냉기 |
| ㉢ 탄산가스 흡수기 | ㉣ 열교환기 |
| ㉤ 건조기 | ㉦ 액체산소 탱크 |

- 가. ㉠ → ㉡ → ㉢ → ㉣ → ㉤ → ㉦
 나. ㉢ → ㉠ → ㉡ → ㉤ → ㉣ → ㉦
 다. ㉡ → ㉠ → ㉢ → ㉣ → ㉤ → ㉦
 라. ㉠ → ㉢ → ㉡ → ㉤ → ㉣ → ㉦

46. 소형 저장탱크 설치에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 가. 충전질량은 3톤 미만이어야 한다.
 나. 동일 장소에 설치하는 소형저장탱크의 수는 이하로 한다.
 다. 소형저장탱크는 그 기초가 지면과 동일한 높이에 설치하여야 한다.
 라. 소형저장탱크에는 정전기 제거조치를 하여야 한다.
47. 비점이 설치 넓은 냉매를 사용하여 저비점의 기체를 액화하는 사이클을 무엇이라 하는가?
 가. 캐스케이드 액화사이클
 나. 린데 액화사이클
 다. 필립스 액화사이클
 라. 클라우드 액화사이클
48. 탄소강에 소량씩 함유하고 있는 원소의 영향에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 가. 인(P)은 상온에서 충격지가 떨어지며, 담금균열의 원인이 된다.
 나. 망간(Mn)은 점성을 증가시키고 고온 가공을 쉽게 한다.
 다. 구리(Cu)는 인상강도의 탄성한도를 높이며 내식성을 감소시킨다.
 라. 규소(Si)는 유동성을 좋게 하나 냉간가공성을 나쁘게 한다.

49. 다음은 카르노(carnot)사이클의 P - V 선도이다. 과정에 대하여 옳게 나타낸 것은?



- 가. 과정 a → b : 등온팽창
 나. 과정 b → c : 단열압축
 다. 과정 c → d : 단열팽창
 라. 과정 d → a : 등온압축

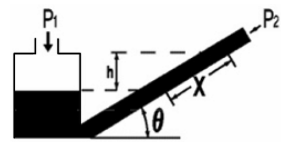
[5과목] 가스계측 (20문제)

81. 다음 중 여과기의 설치가 반드시 필요한 가스미터는?
 가. 막식가스미터 나. 루트가스미터
 다. 터빈식가스미터 라. 습식가스미터
82. 우연오차에 대한 설명으로 옳은 것은?
 가. 완전한 제거가 가능하다.
 나. 산포에 의해 일어나는 오차를 말한다.
 다. 원인 규명이 명확하다.
 라. 정 부의 오차가 다른 분포상태를 가진다.
83. 가스계량기의 설치에 대한 설명으로 옳은 것은?
 가. 가스계량기는 화기와 1m이상의 우회거리를 유지할 것
 나. 가스계량기의 설치높이는 바닥으로부터 1.6m 이상 2.0m 이내 수직·수평으로 설치할 것
 다. 가스계량기를 격납상자에 설치할 경우 바닥으로부터 1.8m 이상 2.0m 이내에 수직·수평으로 설치할 것.
 라. 가스계량기를 격납상자에 설치할 경우 바닥으로부터 1.0m 이내에 수직·수평으로 설치할 것.
84. 탄화수소에 대한 강도는 좋으나, O₂, H₂O, CO₂에 대하여는 강도가 전혀 없는 검출기는?
 가. 수소이온화 검출기(FID)
 나. 열 전도형 검출기(TCD)
 다. 전자포획 이온화 검출기(ECD)
 라. 염광광도 검출기(FPD)
85. 다음 중 서보(servo)기구의 제어량은?
 가. 압력 나. 유량
 다. 물체의 방향 라. 온도
86. 다음 중 열전대 온도계의 작동 원리는?
 가. 열기전력 나. 전기저항
 다. 방사에너지 라. 압력팽창
87. 황화수소(H₂S)의 가스 누출 시 검지하는 시험지와 변색상태가 바르게 연결된 것은?
 가. KI전문지 - 청갈색
 나. 염화파라듐지 - 흑색
 다. 연당지 - 흑색
 라. 초산벤젠지 - 청색
88. 물체의 탄성 변위량을 이용한 압력계가 아닌 것은?
 가. 부르돈관 압력계
 나. 벨로우즈 압력계
 다. 다이아프램 압력계
 라. 링벨런스식 압력계
89. 교통 신호등은 어떤 제어를 기본으로 하는가?
 가. 피드백 제어 나. 시퀀스 제어
 다. 캐스케이드 제어 라. 추종 제어
90. 다음 중 방사선식 액면계의 종류가 아닌 것은?
 가. 조사식 나. 전극식
 다. 가반식 라. 투과식

91. 와류 유량계(Vortex Flow meter)에 대한 설명으로 틀린 것은?
 가. 측정범위가 넓다.
 나. 슬러리 유체의 측정에 적합하다.
 다. 압력손실이 적다.
 라. Orifice유량계 등과 비교해서 높은 정도를 가지고 있다.

92. 열전대 온도계의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?
 가. 접촉식 온도계 중 가장 낮은 온도에 사용된다.
 나. 원격 측정용으로 적합하다.
 다. 보상 도선을 사용한다.
 라. 냉접점이 있다.

93. 경사관 압력계에서 P₁의 압력을 구하는 식은? (단, γ : 액체의 비중량, P₂ : 가는 관의 압력, θ : 경사각, x : 경사관 압력계의 눈금이다.)



- 가. $P_1 = P_2 / \sin\theta$ 나. $P_1 = P_2 \gamma \cos\theta$
 다. $P_1 = P_2 + \gamma x \cos\theta$ 라. $P_1 = P_2 + \gamma x \sin\theta$

94. 오르자토 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

95. 습식가스미터의 특징에 대한 설명으로 옳은 것은?
 가. 계량이 정확하여 실험용으로 쓰인다.
 나. 사용 중에 기차의 변동이 거의 없다.
 다. 건식에 비해 설치 공간을 크게 필요로 하지 않는다.
 라. 사용 중에 수위 조정 등의 관리가 필요하다.

96. 압력 5kgf/cm²abs, 온도 40°C인 산소의 밀도는 약 몇 kg/m³인가?
 가. 2.03 나. 4.03
 다. 6.03 라. 8.03

97. 수온 유리온도계의 일반적인 온도 측정범위를 나타낸 것은?
 가. 100~200°C 나. 0~200°C
 다. -60~350°C 라. -200~200°C

98. 가스미터의 검정에서 피시험미터의 지시량이 1m³이고 기준기의 지시량이 750L일 때 기차(器差)는 약 몇 %인가?
 가. 2.5 나. 3.3
 다. 25.0 라. 33.3

99. 열전대온도계 중 J형의 (+)측 금속의 조성비율은?
 가. Cu(55%) : Ni(45%) 나. Ni(90%) : Cr(10%)
 다. 순철 라. 순동

100. 다음 가스분석 방법 중 성질이 다른 하나는?
 가. 자동화학적 나. 열전도율법
 다. 밀도법 라. 가스크로마토그래피법