

2008년 1회 가스기사 필기시험 기출문제 답안

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

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

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

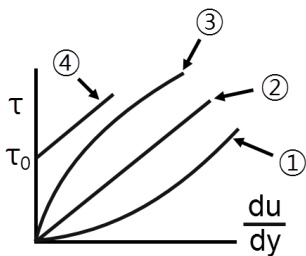
【오답 및 오타 문의】 [건시시스템\(gunsys.com\)](http://gunsys.com)

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)

- 다음 중 용어에 대한 정의가 틀린 것은?
 가. 이상유체 : 점성이 없다고 가정한 비압축성 유체
 나. 뉴턴유체 : 전단응력이 속도구배에 비례하는 유체
 다. 표면장력계수 : 액체 표면상에서 작용하는 단위길이당 장력
 라. 동점성계수 : 절대점도와 유체압력의 비
- 비중 0.8 인 유체의 동점성계수(kinematic viscosity)가 $1.5 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$ 일 때 이 유체의 절대점도 μ 는 몇 $\text{kg}/\text{m}\cdot\text{s}$ 인가?
 가. 1.2×10^{-6} 나. 1.9×10^{-6}
 다. 1.2×10^{-3} 라. 1.9×10^{-3}
- 다음은 Newton 및 Non Newton 유체의 유동에 대하여 전단 응력 τ 와 속도기울기 du/dy 의 관계를 나타낸 그림이다. 치약이나 진흙과 같은 유체의 특성에 가장 가까운 것은?



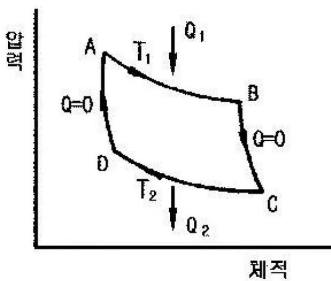
- 가. ① 나. ②
 다. ③ 라. ④
- 원형 관내를 유체가 흐르고 있을 때 경계층이 완전히 성장하여 일정한 속도분포를 유지하면서 흐르는 흐름을 무엇이라고 하는가?
 가. 난류
 나. 층류
 다. 플러그(plug)흐름
 라. 완전히 발달된 흐름
 - 정체온도 T_s , 임계온도 T_c , 비열비를 k 라 하면 이들의 관계를 옳게 나타낸 것은?
 가. $\frac{T_c}{T_s} = \left(\frac{2}{k+1}\right)^{k-1}$ 나. $\frac{T_c}{T_s} = \left(\frac{1}{k-1}\right)^{k-1}$
 다. $\frac{T_c}{T_s} = \frac{2}{K+1}$ 라. $\frac{T_c}{T_s} = \frac{1}{K-1}$
 - 경사각이 30° 인 경사관식 압력계의 눈금 차이가 40cm 이었다. 이 때 양단의 차압($P_1 - P_2$)을 구하면 약 몇 kPa인가? (단, 비중이 0.8인 기름을 사용한다.)
 가. 1.57 나. 1.96
 다. 3.14 라. 3.92
 - Hagen - Poiseuille 식에 대한 설명으로 옳은 것은?
 가. 유체흐름과 온도의 관계식이다.
 나. 층류의 경우 압력손실을 구하는데 사용된다.
 다. 층류의 운동에너지와 위치에너지의 관계를 나타낸다.
 라. 임계속도를 나타내는 식이다.

- 25°C , 100kPa인 방 안의 상대습도가 60%이라면 절대습도(또는 습도비)는 몇 $\text{kgH}_2\text{O}/\text{kg}$ 건조공기인가? (단, 25°C 에서 물의 포화압력은 3.17kPa이다.)
 가. 0.008 나. 0.012
 다. 0.029 라. 0.038
- 압축성 유체가 유동할 때에 대한 현상으로 옳지 않은 것은?
 가. 압축성 유체가 축소 유로를 등엔트로피 유동할 때 얻을 수 있는 최대 유속은 음속이다.
 나. 압축성 유체가 초음속을 얻으려면 유로에 수축부, 목부분 및 확대부를 가져야 한다.
 다. 압축성 유체가 초음속으로 유동할 때의 특성을 임계특성(임계온도 T^* , 임계압력 P^* 등)이라 한다.
 라. 유체가 갖는 엔탈피를 운동에너지로 효율적으로 바꿀 수 있도록 설계된 유로를 노즐이라 한다.
- 마찰이 없는 압축성 기체의 유동에 대한 다음 설명 중 옳은 것은?
 가. 확대관(pipe)에서 속도는 항상 감소한다.
 나. 속도는 수축-확대 노즐의 목에서 항상 음속이다.
 다. 초음속 유동에서 속도가 증가하려면 단면적은 감소하여야 한다.
 라. 수축-확대 노즐의 목에서 유체속도는 음속보다 클 수 없다.
- 완전발달 층류 원관유동에서 최대속도 U_{max} 와 평균속도 \bar{U} 의 관계식은?
 가. $\bar{U} = 0.1U_{max}$ 나. $\bar{U} = 0.5U_{max}$
 다. $\bar{U} = 0.7U_{max}$ 라. $\bar{U} = 0.8U_{max}$
- 유체기계 중 주로 비압축성 유체에 쓰이는 기계는?
 가. 압축기(compressor)
 나. 송풍기(Blower)
 다. 팬(Fan)
 라. 펌프(Pump)
- 펌프의 운전 중 공동현상(cavitation)이 발생하였을 때 나타나는 현상이 아닌 것은?
 가. 효율의 감소 나. 펌프의 소음 및 진동
 다. 펌프 깃의 마모 라. 양정의 증가
- 전양정 30m, 송출량 7.5 m^3/min , 펌프의 효율 0.8인 펌프의 수동력은 약 몇 kW인가? (단, 물의 밀도는 1000 kg/m^3 이다.)
 가. 29.4 나. 36.8
 다. 42.8 라. 46.8
- 기계효율을 η_m , 수력효율을 η_h , 체적효율을 η_v 라고 할 때 펌프의 총효율을 η 는?
 가. $\eta = \eta_m \cdot \eta_h / \eta_v$ 나. $\eta = \eta_m \cdot \eta_v / \eta_h$
 다. $\eta = \eta_m \cdot \eta_h / \eta_v$ 라. $\eta = \eta_v \cdot \eta_v / \eta_m$
- 비압축성 유체의 유량을 일정하게 하고, 관지름을 2배로 하면 유속은 어떻게 되는가? (단, 기타 손실은 무시한다.)
 가. 1/2로 느려진다. 나. 1/4로 느려진다.
 다. 2배로 빨라진다. 라. 4배로 빨라진다.

17. 다음 중 1cP(centipoise)를 옳게 나타낸 것은?
 가. 10kg·m²/s 나. 10⁻²dyne·cm²/s
 다. 1N/cm·s 라. 10⁻²dyne·s/cm²
18. 유체의 물성 또는 힘에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 가. 밀도는 단위 체적당 유체의 질량이다.
 나. 부력은 물체가 정지하고 있는 유체 속에 잠겨 있든가 또는 액면에 떠 있을 때 유체로부터 받는 힘이다.
 다. 비중은 4°C에서 수은의 밀도와 측정하려는 유체의 밀도 비이다.
 라. 전단응력은 점성에 의한 속도구배에 기인한 단위면적당의 마찰력이다.
19. 성능이 동일한 n 대의 펌프를 서로 병렬로 연결하고 원래와 같은 양정에서 작동시킬 때 유체의 토출량은?
 가. 1/n로 감소한다. 나. n배 만큼 증가한다.
 다. 원래와 동일하다. 라. 1/(2n)로 감소한다.
20. 공기가 물체 주위를 1000m/s로 흐르고 있다. 정체점에서의 공기의 온도는 주위 공기 온도보다 얼마나 높은가? (단, 공기의 기체상수 값은 287J/kg·K 이고 비열비는 1.4이다.)
 가. 298K 나. 398K
 다. 498K 라. 598K

[2과목] 연소공학 (20문제)

21. 다음 [그림]은 카르노(Carnot)사이클의 p-v선도이다. 카르노 사이클의 열효율을 바르게 나타낸 것은?



- 가. $\frac{T_1 - T_2}{T_1}$ 나. $\frac{T_1 - T_2}{T_2}$
 다. $\frac{T_1 + T_2}{T_1}$ 라. $\frac{T_1 + T_2}{T_2}$

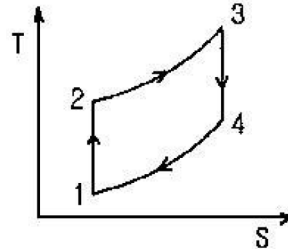
22. 298.15K, 0.1MPa 상태의 일산화탄소(CO)를 같은 온도의 이론 공기량으로 정상유동 과정으로 연소시킬 때 생성물의 단열화염 온도를 주어진 표를 이용하여 구하면 약 몇 K인가? (단, 이 조건에서 CO 및 CO₂의 생성엔탈피는 각각 -110529kJ/kmol, -393522kJ/kmol이다.)

[표] CO₂의 기준상태에서 각각의 온도까지 엔탈피차

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

- 가. 4835 나. 5058
 다. 5194 라. 5293

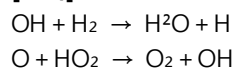
23. 다음 중 가역단열 과정에 해당하는 것은?
 가. 정온과정 나. 정적과정
 다. 등엔탈피과정 라. 등엔트로피과정
24. 다음 [그림]은 오토사이클 선도이다. 계로부터 열이 방출되는 과정은?



- 가. 1 → 2과정 나. 2 → 3과정
 다. 3 → 4과정 라. 4 → 1과정

25. 화염의 안정범위가 넓고, 조작성이 용이하며 역화의 위험이 없는 연소 형태는?
 가. 표면연소 나. 분해연소
 다. 확산연소 라. 예혼합연소
26. 중유의 경우 저발열량과 고발열량의 차이는 중유 1kg당 얼마가 되는가? (단, h : 중유 1kg당 함유된 수소의 중량(kg), w : 중유 1kg당 함유된 수분의 중량(kg)이다.)
 가. 600(9h + W) 나. 600h + W
 다. 600W + h 라. 600(W + h)
27. 어떤 액체연료를 분석한 결과 탄소 65w%, 수소 25w%, 산소 8w%, 황 2w% 가 함유되어 있음을 알았다. 이 연료의 완전 연소에 필요한 이론공기량은 약 몇 kg/kg 연료인가?
 가. 9.4 나. 11.5
 다. 13.7 라. 15.8
28. 가연성 기체의 최소 착화에너지에 대한 설명으로 옳은 것은?
 가. 온도가 높아질수록 최소 착화에너지는 높아진다.
 나. 연소속도가 느릴수록 최소 착화에너지는 낮아진다.
 다. 열전도율이 적을수록 최소 착화에너지는 낮아진다.
 라. 압력이 낮을수록 최소 착화에너지는 낮아진다.
29. 메탄 80v%, 에탄 15v%, 프로판 4v%, 부탄 1v%인 혼합가스의 공기 중 폭발하한계 값은 약 몇 %인가? (단, 각 성분의 하한계 값은 메탄 5%, 에탄 3%, 프로판 2.1%, 부탄 1.8%이다.)
 가. 2.3 나. 4.3
 다. 6.3 라. 8.3
30. 기체의 연소반응 중 다음 [보기]의 과정에 해당하는 것은?

[보기]



- 가. 개시(initiation)반응
 나. 전파(propagation)반응
 다. 가지(branching)반응
 라. 종말(termination)반응

[3과목] 가스설비 (20문제)

31. 가연성가스가 폭발할 위험이 있는 농도에 도달할 우려가 있는 장소를 위험장소라 한다. 밀폐된 용기 또는 설비 내에 밀봉된 가연성가스가 그 용기 또는 설비의 사고로 인해 파손되거나 오조작의 경우에만 누출할 위험이 있는 장소는 다음 중 어느 장소에 해당하는가?
 가. 0종 장소 나. 1종 장소
 다. 2종 장소 라. 3종 장소
32. 공기비가 클 경우 연소에 미치는 영향에 대한 설명 중 틀린 것은?
 가. 통풍력이 강하여 배기가스에 의한 열손실이 많아진다.
 나. 연소가스 중 NOx의 양이 많아져 저온부식이 된다.
 다. 연소실 내의 연소온도가 저하한다.
 라. 불완전연소가 되어 매연이 많이 발생한다.
33. 어떤 열기관이 150kW의 출력으로 10시간 운전하여 400kg의 연료를 소비하였다. 연료의 발열량을 40MJ/kg이라고 할 때 기관으로부터 방출된 열량은 몇 MJ인가?
 가. 5400 나. 10600
 다. 16000 라. 21400
34. 다음 중 폭발 시 파편이 화염중심으로부터 압력이 전파되는 반경거리(R)를 구하는 식은? (단, W : TNT 당량, k : 반경거리 R에서 압력을 나타내는 상수이다.)
 가. $R = kW^{1/2}$ 나. $R = k W^{1/3}$
 다. $R = kW^{1/4}$ 라. $R = k W^{1/5}$
35. 다음 중 폭광유도거리(DID)가 짧아지는 경우는?
 가. 압력이 낮을 때
 나. 관지름이 굵을 때
 다. 점화원의 에너지가 작을 때
 라. 정상 연소속도가 큰 혼합가스일 때
36. 가스가 노즐로부터 일정한 압력으로 분출하는 힘을 이용하여 연소에 필요한 공기를 흡입하고, 혼합관 중에서 혼합한 후 화염공에서 분출시켜 예혼합연소시키는 버너는?
 가. 전 1차 공기식 나. 블라스트식
 다. 적화식 라. 분젠식
37. 5m×10m×4m인 실내의 압력이 100kPa 이며, 온도가 25°C일 때 공기의 질량은 약 몇 kg인가? (단, 공기의 상수 R 값은 0.287kJ/kg·K이다.)
 가. 234 나. 242
 다. 250 라. 263
38. 가연성 혼합가스에 불활성 가스를 주입하여 산소의 농도를 최소산소농도(MOC) 이하로 낮게하는 공정은?
 가. 릴리프(relief) 나. 벤트(vent)
 다. 이너팅(inerting) 라. 리프팅(lifting)
39. 1기압의 외압에서 1몰인 이상기체의 온도를 5°C 높였다. 이 때 외계에 한 최대 일은 약 몇 cal인가?
 가. 0.99 나. 9.94
 다. 99.4 라. 994
40. 전기기기의 불꽃, 아크가 발생하는 부분을 절연유에 격납하여 폭발가스에 점화되지 않도록 한 방폭구조는?
 가. 안전증방폭구조 나. 유입방폭구조
 다. 내압방폭구조 라. 본질안전방폭구조
41. 비열이 0.9,kcal/kg·°C 인 액체 6000kg 을 30°C에서 50°C로 올리는데 kg의 프로판이 소비되는가? (단, 프로판의 발열량은 12000kcal/kg이다.)
 가. 8 나. 9
 다. 10 라. 11
42. 다음 중 산소 가스의 용도가 아닌 것은?
 가. 가스용접 및 가스절단용
 나. 유리제조 및 수성가스 제조용
 다. 아세틸렌 가스청정제
 라. 로켓분사장치 추진용
43. LP 가스설비에서 기화기 사용 시의 장점에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?
 가. 공급가스 조성이 일정하다.
 나. 용기압력을 가감 조절할 수 있다.
 다. 한냉 시에도 충분히 기화된다.
 라. 기화량을 가감 조절할 수 있다.
44. 나프타 접촉분해법에서 개질온도 705°C에서 개질압력을 1기압보다 높일 때 가스조성의 변화로 옳은 것은?
 가. H₂와 CO가 증가하고, CH₄와 CO₂가 감소한다.
 나. H₂와 CO가 감소하고, CH₄와 CO₂가 감소한다.
 다. CO와 CO₂가 증가하고, CH₄와 H₂가 감소한다.
 라. CH₄와 CO가 증가하고, H₂와 O₂가 감소한다.
45. 증기압축식 냉동사이클의 과정을 옳게 나타낸 것은?
 가. 압축기 → 팽창밸브 → 수액기 → 응축기 → 증발기
 나. 압축기 → 수액기 → 응축기 → 팽창밸브 → 증발기
 다. 압축기 → 증발기 → 수액기 → 응축기 → 팽창밸브
 라. 압축기 → 응축기 → 수액기 → 팽창밸브 → 증발기
46. 다단 압축을 하는 주된 목적으로 옳은 것은?
 가. 압축일과 체적효율의 증가
 나. 압축일 증가와 체적효율 감소
 다. 압축일 감소와 체적효율 증가
 라. 압축일과 체적효율의 감소
47. 저온수증기 개질 프로세스의 기본적 구성 단계로 옳은 것은?
 가. 원료탈황 → 열회수 → 가스제조
 나. 원료탈황 → 가스제조 → 열회수
 다. 가스제조 → 원료탈황 → 열회수
 라. 열회수 → 원료탈황 → 가스제조
48. 다음 중 일정압력 이하로 내려가면 가스 분출이 정지되는 구조의 안전밸브는?
 가. 가용전식 나. 파열식
 다. 스프링식 라. 박판식
49. 결정 조직의 거칠은 것을 미세화하여 조직을 균일하게 하고 조직의 변형을 제거하기 위하여 균일하게 가열한 후 공기 중에서 냉각하는 열처리 방법은?
 가. 퀴칭 나. 노말라이징
 다. 어닐링 라. 템퍼링

[5과목] 가스계측 (20문제)

81. 다음 루트식 유량계의 특징에 대한 설명 중 틀린 것은?
 가. 스트레이너의 설치가 필요하다.
 나. 맥동에 의한 영향이 대단히 크다.
 다. 적은 유량에서는 동작되지 않을 염려가 있다.
 라. 구조가 비교적 복잡하다.
82. 연소가스 중 CO와 H₂의 분석에 사용되는 가스분석계는?
 가. 탄산가스계 나. 질소가스계
 다. 미연소가스계 라. 수소가스계
83. 막식가스미터에 해당되면 LP가스에 주로 사용되는 가스미터는?
 가. 독립내기식 나. 루트식
 다. 로터리식 라. 오벌식
84. MAX 1.5[m³/h], 0.5[L/rev]라고 표시되어 있는 가스미터가 1시간당 400회전 하였다면 가스유량은?
 가. 0.75m³/h 나. 200L/h
 다. 1m³/h 라. 400L/h
85. 다음 오리피스식 유량계에 대한 설명 중 틀린 것은?
 가. 구조가 비교적 간단하다.
 나. 압력손실이 크다.
 다. 관의 곡선부에 설치하여도 정도가 높다.
 라. 고압에 적합하다.
86. 유체의 압력 및 온도 변화에 영향이 적고, 소유량이며 정확한 유량제어가 가능하여 혼합가스 제조 등에 유용한 유량계는?
 가. Mass Flow Controller
 나. Roots Meter
 다. 벤투리유량계
 라. 터빈식유량계
87. 고온, 고압의 액체나 고점도의 부식성액체 저장탱크에 적당한 간접식 액면계는?
 가. 유리관식 나. 방사선식
 다. 플로트식 라. 검척식
88. 가스크로마토그래피의 분리관에 사용되는 충전 담체에 대한 설명 중 틀린 것은?
 가. 큰 표면적을 가진 미세한 분말이 좋다.
 나. 입자크기가 균등하면 분리작용이 좋다.
 다. 충전하기 전에 비휘발성 액체로 피복해야 한다.
 라. 화학적으로 활성을 띠는 물질이 좋다.
89. 길이 250cm인 관으로 벤젠의 가스크로마토그램을 재었더니 기록지에 머무른 부피가 72.2mm, 봉우리의 띠나비가 8.0mm 였다면 이론단 높이(HETP)는 약 몇 cm인가?
 가. 0.19 나. 0.34
 다. 1.79 라. 1.92
90. 막식가스미터에서 가스는 통과하지만 미터의 지침이 작동하지 않는 고장이 일어났다. 예상되는 원인으로 볼 수 없는 것은?
 가. 계량막의 파손
 나. 밸브의 탈락
 다. 지시장치 톱니바퀴의 불량
 라. 회전장치 부분의 고장
91. 다음 중 SI계의 기본단위에 해당하지 않는 것은?
 가. 광도(cd) 나. 열량(kcal)
 다. 전류(A) 라. 물질량(mol)
92. 선팽창계수가 다른 2종의 금속을 결합시켜 온도 변화에 따라 굽히는 정도가 다른 특성을 이용한 온도계는?
 가. 유리제 온도계
 나. 바이메탈 온도계
 다. 압력식 온도계
 라. 전기저항식 온도계
93. 가스크로마토그래피의 캐리어가스로 이용되는 것으로만 나열된 것은?
 가. He, H₂, Ar, CO
 나. Ar, N₂, H₂, CO₂
 다. H₂, N₂, Ar, He
 라. H₂, N₂, He, CO₂
94. 다음 가스미터에 대한 설명 중 틀린 것은?
 가. 실측식에는 건식 및 습식이 있다.
 나. 루트미터는 넓은 설치공간이 필요하다.
 다. 습식미터는 기준기로도 이용된다.
 라. 루트미터는 회전자식으로 고속회전이 가능하다.
95. 다음 중 최대 용량 범위가 가장 큰 가스미터는?
 가. 습식가스미터 나. 막식가스미터
 다. 루트미터 라. 오리피스미터
96. 다음 열전대 온도계 중 가장 고온에서 사용할 수 있는 것은?
 가. 크로멜-알루멜 나. 백금-백금 - 로듐
 다. 철-콘스탄탄 라. 구리-콘스탄탄
97. 차압식 유량계로 유량을 측정하는 경우 교축(조임)기구 전후의 차압이 20.25Pa일 때 유량이 25m³/h이었다. 차압이 10.50Pa일 때 유량은 약 몇 m³/h인가?
 가. 13 나. 18
 다. 35 라. 48
98. 가스분석계 중 오르자트식의 측정방식으로 옳은 것은?
 가. 체적감소에 의한 방식
 나. 연소열 측정에 의한 방식
 다. 연속적정에 의한 방식
 라. 중량증가에 의한 방식
99. 부르돈관(Burdon Tube) 압력계의 종류가 아닌 것은?
 가. C자형
 나. 스파이럴형(Spiral type)
 다. 헬리컬형(Helical type)
 라. 케이컬형(Cheical type)
100. 다음 중 프로세스 제어에 해당하지 않는 것은?
 가. 방위 나. 유량
 다. 효율 라. 압력