

# 기 계 열 역 학 (7급)

(과목코드 : 020)

2026년 군무원 채용시험

응시번호 :

성명 :

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>1. 계(System)의 강성적 상태량(Intensive Property)으로만 묶은 것은?</p> <p>① 온도, 압력, 밀도</p> <p>② 부피, 질량, 엔탈피</p> <p>③ 압력, 엔트로피, 부피</p> <p>④ 비체적, 내부에너지, 온도</p>                                                                                                                                       | <p>4. 대기압이 100 kPa인 곳에서 차압계의 수치가 250 kPa을 가르키고 있다면, 이 계의 절대압력은 얼마인가?</p> <p>① 150 kPa</p> <p>② 250 kPa</p> <p>③ 350 kPa</p> <p>④ 450 kPa</p>                                                                                                                                       |
| <p>2. 압력이 200 kPa인 실린더 내의 가스가 팽창하며 외부로 150 kJ의 일을 하였다. 이 과정에서 가스가 외부로부터 250 kJ의 열을 흡수했다면, 가스의 내부에너지 변화량은?</p> <p>① 400 kJ 감소</p> <p>② 400 kJ 증가</p> <p>③ 100 kJ 감소</p> <p>④ 100 kJ 증가</p>                                                                                               | <p>5. 밀폐계의 기체가 외부 압력 800 kPa에 대항하여 팽창하면서 80 kJ의 일을 외부에 전달하였다. 초기 부피가 0.2 m<sup>3</sup>일 때, 최종 부피[m<sup>3</sup>]는? (단, 과정은 준정적이며 외부 압력은 일정하다)</p> <p>① 0.1</p> <p>② 0.25</p> <p>③ 0.3</p> <p>④ 100.2</p>                                                                            |
| <p>3. 강체(밀폐) 용기 안에 물이 건도 0.3인 포화 혼합 상태로 들어 있다. 이 용기를 가열하여 물이 임계점을 통과하도록 하고자 한다. 이때 초기 상태에서의 물의 비체적(<math>v</math>)과 임계 비체적(<math>v_c</math>)의 비교로 가장 적절한 것은?</p> <p>① <math>v = v_c</math></p> <p>② <math>v &gt; v_c</math></p> <p>③ <math>v &lt; v_c</math></p> <p>④ 초기 건도와는 무관하다.</p> | <p>6. 마찰이 없는 피스톤-실린더 장치 안에 공기가 들어 있다. 이 공기를 정온 과정(Isothermal Process)으로 팽창시킬 때, 계가 외부로부터 받은 열량(Q)과 계가 외부에 한 일(W)의 관계로 가장 적절한 것은? (단, 운동에너지와 위치에너지는 무시한다)</p> <p>① <math>Q &lt; W</math></p> <p>② <math>Q &gt; W</math></p> <p>③ <math>Q = 0</math></p> <p>④ <math>Q = W</math></p> |

7. 어떤 복합화력 발전소에서 가스터빈은 500 MW의 전력을 생산하고, 이 배기 가스를 이용해 증기터빈이 250 MW의 전력을 추가로 생산한다. 이 발전소의 총 연료 입력 에너지는 1250 MW이다. 이 발전소의 열효율은 몇 %인가?
- ① 20 %
  - ② 40 %
  - ③ 60 %
  - ④ 80 %
8. 이상기체의 폴리트로픽 과정( $PV^n = C$ )에서  $n = 1$ 인 경우는 어떤 과정인가?
- ① 등온 과정
  - ② 정적 과정
  - ③ 정압 과정
  - ④ 단열 과정
9. 표준 증기 압축 냉동 사이클에서 응축 압력은 일정하게 유지하고 증발 압력만 저하시킬 때 발생하는 현상으로 가장 적절하지 않은 것은?
- ① 냉동 효과가 감소한다.
  - ② 압축기 일이 증가한다.
  - ③ 토출 가스의 온도가 상승한다.
  - ④ 성적계수(COP)가 증가한다.
10. 두 개의 카르노 엔진이 직렬로 연결되어 있다. 첫 번째 엔진은 800 K에서 열을 받아 온도 T에서 방출하고, 두 번째 엔진은 온도 T에서 열을 받아 200 K에서 방출한다. 두 엔진의 열효율이 서로 같을 때, 중간 온도 T[K]는?
- ① 300
  - ② 400
  - ③ 500
  - ④ 600
11. 오토 사이클과 비교했을 때 디젤 사이클만의 특성으로 가장 적절한 것은?
- ① 가열 과정이 등온 과정이다.
  - ② 방열 과정이 정압 과정이다.
  - ③ 가열 과정이 정압 과정이다.
  - ④ 압축 과정이 등온 과정이다.
12. 어떤 가스 1 kg의 온도를 10 °C 높이는 데 정압 조건에서는 10 kJ, 정적 조건에서는 7 kJ의 열량이 소요된다. 이 가스의 비열비로 가장 적절한 것은?
- ① 0.7
  - ② 1.2
  - ③ 1.43
  - ④ 1.67

13. 브레이튼 사이클(Brayton Cycle)의 구성으로 가장 적절한 것은?
- ① 2개의 등온과정, 2개의 단열과정
  - ② 2개의 등압과정, 2개의 단열과정
  - ③ 2개의 등적과정, 2개의 단열과정
  - ④ 2개의 등압과정, 2개의 등온과정
14. 순수 물질의 상변화 과정에서 고체, 액체, 기체가 동시에 존재하는 점은?
- ① 임계점(Critical Point)
  - ② 삼중점(Triple Point)
  - ③ 포화점(Saturation Point)
  - ④ 노점(Dew Point)
15. 이상적인 브레이튼 사이클(공기표준 사이클)로 작동하는 가스터빈 기관이 있다. 압축기 입구 온도가 300 K이고, 압축기를 거친 후의 온도가 600 K이다. 연소기에서 가열된 후 터빈 입구 온도가 1,200 K일 때, 이 사이클의 열효율 [%]은? (단, 공기의 비열비  $k$ 는 과정 중 일정하다고 가정한다)
- ① 25
  - ② 50
  - ③ 60
  - ④ 75
16. 섭씨온도 25 °C를 절대온도(Kelvin, K)로 변환하였을 때 가장 적절한 것은?
- ① 25 K
  - ② 273 K
  - ③ 298 K
  - ④ 315 K
17. 비체적이 0.001 m<sup>3</sup>/kg인 물 10 kg을 100 kPa에서 1,100 kPa까지 가압하는 펌프 일(Work)은?
- ① 1 kJ
  - ② 10 kJ
  - ③ 100 kJ
  - ④ 1,000 kJ
18. 열역학 제2법칙에 대한 설명으로 가장 적절하지 않은 것은?
- ① 가역 사이클의 효율은 작동 유체의 종류(물, 공기, 냉매 등)에 따라 달라진다.
  - ② 켈빈-플랑크(Kelvin - Planck) 서술에 의하면 열효율이 100%인 열기관을 만들 수 없다.
  - ③ 모든 비가역 사이클의 효율은 동일한 온도 조건에서 작동하는 가역 사이클의 효율보다 항상 낮다.
  - ④ 클라우지우스(Clausius) 서술에 의하면, 외부의 도움 없이 열을 저온에서 고온으로 전달하는 것은 불가능하다.

19. 건도(Quality,  $x$ )가 0.6인 습증기에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?
- ① 전체 질량 중 포화액체의 질량이 60 %이다.
  - ② 전체 질량 중 포화증기의 질량이 60 %이다.
  - ③ 액체와 기체의 부피비가 6:4이다.
  - ④ 과열 증기 상태를 의미한다.
20. 역카르노 사이클을 이용한 냉동기의 저온 열원 온도가 250 K, 고온 열원 온도가 300 K일 때, 이 냉동기의 성적계수(COP)는?
- ① 2
  - ② 3
  - ③ 4
  - ④ 5
21. 계(System) 내에 비가역성의 요소로 가장 적절하지 않은 것은?
- ① 마찰
  - ② 비제한 팽창
  - ③ 유한한 온도차에 의한 열전달
  - ④ 등엔트로피 과정
22. 증기 동력 사이클(랭킨 사이클)에서 각 구성기와 그 내부에서 일어나는 열역학적 과정의 연결로 가장 적절하지 않은 것은?
- ① 터빈 - 등온 팽창
  - ② 보일러 - 정압 가열
  - ③ 복수기 - 정압 방열
  - ④ 펌프 - 등엔트로피(단열) 압축
23. 랭킨 사이클에서 재열 사이클을 사용하는 주된 목적으로 가장 적절한 것은?
- ① 펌프 일을 줄이기 위해
  - ② 터빈 출구의 건도를 높이기 위해
  - ③ 보일러의 크기를 줄이기 위해
  - ④ 복수기의 압력을 높이기 위해
24. 공기를 가열하거나 냉각하지 않고 수증기만 공급하여 가습했을 때, 습공기 선도 상에서의 상태 변화로 가장 적절한 것은?
- ① 건구 온도가 상승한다.
  - ② 상대 습도가 감소한다.
  - ③ 절대 습도가 감소한다.
  - ④ 노점 온도가 상승한다.
25. 밀폐 시스템이 한 사이클(Cycle) 과정을 거쳐 원래 상태로 돌아왔을 때에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?
- ① 내부에너지 변화량은 0이다.
  - ② 시스템이 수행한 전체 일은 0이다.
  - ③ 시스템에 가해진 전체 열량은 0이다.
  - ④ 엔탈피의 변화량은 항상 0보다 크다.