

기 계 열 역 학 (7 급)

(과목코드 : 020)

2025년 군무원 채용시험

응시번호 :

성명 :

- | | |
|---|---|
| <p>1. 마노미터 속에 밀도가 900 kg/m^3인 유체가 들어 있다. 두 기둥의 높이차가 400 mm라고 할 때 압력차로 가장 적절한 것은?</p> <p>① 2.54 kPa ② 3.53 kPa
③ 5.12 kPa ④ 9.81 kPa</p> <p>2. 노점온도가 15°C인 습공기의 온도가 30°C이다. 15°C와 30°C의 수증기의 포화압력은 각각 1.7 kPa과 4.25 kPa 일 때, 상대 습도로 가장 적절한 것은?</p> <p>① 0.74 ② 0.61
③ 0.40 ④ 0.31</p> <p>3. 엔트로피가 감소하는 과정으로 가장 적절한 것은?</p> <p>① 얼음의 용해 ② 물의 기화
③ 산소의 액화 ④ 금속의 산화</p> | <p>4. 이상기체의 가역단열변화에서 압력 - 비체적 - 온도의 관계를 맞게 표현한 것은?</p> <p>① $\frac{T_1}{T_2} = \left(\frac{\nu_2}{\nu_1}\right)^{k-1} = \left(\frac{P_1}{P_2}\right)^{\frac{k-1}{k}}$
② $\frac{T_1}{T_2} = \left(\frac{\nu_2}{\nu_1}\right)^{k-1} = \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^{\frac{k-1}{k}}$
③ $\frac{T_1}{T_2} = \left(\frac{\nu_2}{\nu_1}\right)^{k-1} = \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^{\frac{k}{k-1}}$
④ $\frac{T_1}{T_2} = \left(\frac{\nu_2}{\nu_1}\right)^{\frac{k-1}{k}} = \left(\frac{P_2}{P_1}\right)^{k-1}$</p> <p>5. 왕복동식 내연기관의 공기표준사이클에서 최저 온도, 최저 압력, 가열량, 최고 압력이 같은 조건 이라면 다음 중 가장 적절한 것은?</p> <p>① 열효율은 동일하다.
② 오토사이클의 열효율이 복합사이클보다 높다.
③ 복합사이클의 열효율이 디젤사이클보다 낮다.
④ 디젤사이클의 열효율이 가장 낮다.</p> <p>6. 강성적 상태량으로 가장 적절한 것은?</p> <p>① 엔탈피(H) ② 온도(T)
③ 내부에너지(U) ④ 부피(V)</p> |
|---|---|

7. -4°C 의 얼음 1 kg 을 10°C 의 물로 만드는데 필요한 열량으로 적절한 것은? (얼음의 비열은 $2\text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$, 물의 비열은 $4.2\text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$, 얼음의 융해열은 334 kJ/kg 이다.)
- ① 360 kJ ② 366 kJ
 ③ 384 kJ ④ 394 kJ
8. 이상적인 랭킨사이클에서 보일러 입구와 출구의 엔탈피는 각각 387.3 kJ/kg , 3115 kJ/kg 이고, 응축기 입구와 출구의 엔탈피는 각각 2404.23 kJ/kg , 384.39 kJ/kg 이다. 이 사이클의 열효율로 가장 적절한 것은?
- ① 26% ② 30%
 ③ 34% ④ 38%
9. 실제 기체를 이상기체로 가정하였을 때 이상기체 상태 방정식을 적용할 수 있는 조건으로 가장 적절한 것은?
- ① 압력이 높고, 온도가 높을 때
 ② 압력이 낮고, 온도가 낮을 때
 ③ 압력이 높고, 온도가 낮을 때
 ④ 압력이 낮고, 온도가 높을 때
10. 공기 1 kg 이 카르노 기관의 실린더 내에서 온도 107°C 조건으로 380 kJ 의 열량을 공급받고 등은 팽창하였다. 분위기 온도는 20°C 라고 하면, 가용할 수 없는 에너지로 적절한 것은?
- ① 380 kJ ② 360 kJ
 ③ 320 kJ ④ 293 kJ
11. 압력이 120 kPa 이고, 온도가 27°C 일 때, 크기가 길이 10 m , 폭 5 m , 높이 2 m 인 공간에 들어있는 공기의 질량과 가장 가까운 값은? (단, 공기의 기체상수는 $0.287\text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$ 이다.)
- ① 112 kg ② 122 kg
 ③ 127 kg ④ 139 kg
12. 1기압에서 공기의 정적비열과 정압비열은 각각 $0.718\text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$, $1.005\text{ kJ/kg}\cdot\text{K}$ 일 때, 1 kg 의 공기가 20°C 에서 60°C 로 온도가 상승하였다. 내부에너지의 변화량으로 적절한 것은?
- ① 40.2 kJ ② 28.72 kJ
 ③ 43.08 kJ ④ 60.3 kJ

13. 랭킨사이클의 열효율 증가 방법으로 가장 적절하지 않은 것은?
 ① 열공급 온도를 높인다.
 ② 응축기 압력을 낮춘다.
 ③ 열방출 온도를 높인다.
 ④ 열공급 압력을 높인다.
14. 정압과정이 포함되지 않은 사이클로 가장 적절한 것은?
 ① 브레이튼사이클 ② 디젤사이클
 ③ 오토사이클 ④ 랭킨사이클
15. 다음 중 가장 높은 온도로 적절한 것은?
 ① 270 K ② 0 °C
 ③ 16 °F ④ 400 R
16. 60 W의 전등을 매일 8시간 사용하는 사무실이 있다. 30일 동안 사용하는 열량으로 가장 적절한 것은?
 ① 18.8 MJ ② 36.6 MJ
 ③ 42.8 MJ ④ 51.8 MJ
17. 표준 압축식 냉동사이클에서 엔트로피가 감소하는 과정이 나타나는 장치로 적절한 것은?
 ① 응축기 ② 증발기
 ③ 압축기 ④ 교축밸브
18. 열기관이 연료공급을 열량으로 환산하면 1,000 J을 공급받아 300 J의 열을 방출하고, 기계손실로 300 J을 사용한 후, 나머지를 일로 생산하고 있다. 이 열기관의 열효율로 적절한 것은?
 ① 30 % ② 40 %
 ③ 50 % ④ 60 %
19. 10 kgf/cm²인 압력을 일정하게 유지하면서 0.1 m³의 공기가 팽창하여 체적이 2배로 되었다. 외부에 대한 일량으로 적절한 것은?
 ① 5,000 kgf·m
 ② 10,000 kgf·m
 ③ 15,000 kgf·m
 ④ 20,000 kgf·m

20. 비가역과정의 예로 가장 적절하지 않은 것은?

- ① 마찰이 없는 진자 운동
- ② 유한한 온도차에 의한 열전달
- ③ 서로 다른 기체의 혼합
- ④ 확산

21. 열기관이 10 J의 열을 받고, 외부에 10 J의 일을 하였다. 열기관의 내부에너지 변화량으로 적절한 것은?

- ① 10 J 증가 ② 20 J 증가
- ③ 10 J 감소 ④ 변화없음

22. 오토사이클로 작동하는 기관에서 실린더의 연소실 체적이 행정 체적의 30 % 라면 압축비로 가장 적절한 것은?

- ① 2.5 ② 3.0
- ③ 4.0 ④ 4.3

23. 액체 A, B, C는 각각 60 °C, 35 °C, 20 °C의 온도로 유지되고 있다. A와 B를 동일 질량으로 혼합하면 50 °C로 되고, A와 C를 동일 질량으로 혼합하면 40 °C로 된다. B와 C를 동일 질량으로 혼합하였을 때의 온도로 가장 적절한 것은?

- ① 26 °C ② 27 °C
- ③ 28 °C ④ 29 °C

24. 포화액을 등압 수축시키면 나타나는 상태로 가장 적절한 것은?

- ① 압축액이 된다.
- ② 포화액이 된다.
- ③ 과열 증기가 된다.
- ④ 포화 증기가 된다.

25. 사이클로 작동되는 시스템에서 처음으로 돌아왔다. 다음 중 가장 적절한 것은?

- ① 내부에너지 변화가 0이다.
- ② 전달 및 방출된 열량의 합이 0이다.
- ③ 전달 및 방출된 일의 합이 0이다.
- ④ 엔탈피의 변화량은 항상 0보다 크다.