|  |
| --- |
| **1과목 : 에너지관리** |

**1. 다음 온열환경지표 중 복사의 영향을 고려하지 않는 것은?**

**❶**유효온도(ET) ② 수정유효온도(CET)

   ③ 예상온열감(PMV) ④ 작용온도(OT)

**2. 주간 피크(peak)전력을 줄이기 위한 냉방시스템 방식으로 가장 거리가 먼 것은?**

**❶**터보냉동기 방식 ② 수축열 방식

   ③ 흡수식 냉동기 방식 ④ 빙축열 방식

**3. 실내 공기 상태에 대한 설명으로 옳은 것은?**

   ① 유리면 등의 표면에 결로가 생기는 것은 그 표면온도가 실내의 노점온도보다 높게 될 때이다.

   ② 실내 공기 온도가 높으면 절대습도가 높다.

**❸**실내 공기의 건구 온도가 그 공기의 노점 온도와의 차는 상대습도가 높을수록 작아진다.

   ④ 건구온도가 낮은 공기일수록 많은 수증기를 함유할 수 있다.

**4. 열교환기에서 냉수코일 입구 측의 공기와 물의 온도차가 16℃, 냉수코일 출구 측의 공기와 물이 온도차가 6℃이면 대수평균온도차(℃)는 얼마인가?**

**❶**10.2 ② 9.25

   ③ 8.37 ④ 8.00

**5. 습공기를 단열 가습하는 경우 열수분비(u)는 얼마인가?**

**❶**0 ② 0.5

   ③ 1 ④ ∞

**6. 습공기선도(t-x선도)상에서 알 수 없는 것은?**

   ① 엔탈피 ② 습구온도

**❸**풍속 ④ 상대습도

**7. 다음 중 풍량조절 댐퍼의 설치위치로 가장 적절하지 않은 곳은?**

   ① 송풍기, 공조기의 토출측 및 흡입측

**❷**연소의 우려가 있는 부분의 외벽 개구부

   ③ 분기덕트에서 풍량조정을 필요로 하는 곳

   ④ 덕트계에서 분기하여 사용하는 곳

**8. 수냉식 응축기에서 냉각수 입·출구 온도차가 5℃, 냉각수량이 300 LPM인 경우 이 냉각수에서 1시간에 흡수하는 열량은 1시간당 LNG 몇 N·m3을 연소한 열량과 같은가? (단, 냉각수의 비열은 4.2 kJ/kg·℃, LNG 발열량은 43961.4 kJ/N·m3, 열손실은 무시한다.)**

   ① 4.6 ② 6.3

**❸**8.6 ④ 10.8

**9. 덕트의 분기점에서 풍량을 조절하기 위하여 설치하는 댐퍼로 가장 적절한 것은?**

   ① 방화 댐퍼 **❷**스플릿 댐퍼

   ③ 피봇 댐퍼 ④ 터닝 베인

**10. 증기난방 방식에 대한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 환수방식에 따라 중력환수식과 진공환수식, 기계환수식으로 구분한다.

    ② 배관방법에 따라 단관식과 복관식이 있다.

**❸**예열시간이 길지만 열량 조절이 용이하다.

    ④ 운전 시 중기 해머로 인한 소음을 일으키기 쉽다.

**11. 공기 중의 수증기가 응축하기 시작할 때의 온도 즉, 공기가 포화상태로 될 때의 온도를 무엇이라고 하는가?**

    ① 건구온도 **❷**노점온도

    ③ 습구온도 ④ 상당외기온도

**12. 다음 중 일반 사무용 건물의 난방부하 계산 결과에 가장 작은 영향을 미치는 것은?**

    ① 외기온도     ② 벽체로부터의 손실열량

**❸**인체 부하     ④ 틈새바람 부하

**13. 에어와셔 단열 가습시 포화효율(η)은 어떻게 표시하는가? (단, 입구공기의 건구온도 t1, 출구공기의 건구온도 t2, 입구공기의 습구온도 tw1, 출구공기의 습구온도 tw2 이다.)**

    ① EMB00002018695c     **❷**EMB00002018695d

    ③ EMB00002018695e     ④ EMB00002018695f

**14. 정방실에 35kW의 모터에 의해 구동되는 정방기가 12대 있을 때 전력에 의한 취득열량(kW)은 얼마인가? (단, 전동기와 이것에 의해 구동되는 기계가 같은 방에 있으며, 전동기의 가동율은 0.74 이고, 전동기 효율은 0.87, 전동기 부하율은 0.92 이다.)**

    ① 483 ② 420

    ③ 357 **❹**329

**15. 보일러의 시운전 보고서에 관한 내용으로 가장 관련이 없는 것은?**

    ① 제어기 세팅 값과 입/출수 조건 기록

**❷**입/출구 공기의 습구온도

    ③ 연도 가스의 분석

    ④ 성능과 효율 측정 값을 기록, 설계 값과 비교

**16. 다음 용어에 대한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 자유면적 : 취출구 혹은 흡입구 구멍면적의 합계

    ② 도달거리 : 기류의 중심속도가 0.25m/s에 이르렀을 때, 취출구에서의 수평거리

**❸**유인비 : 전공기량에 대한 취출공기량(1차 공기)의 비

    ④ 강하도 : 수평으로 취출된 기류가 일정거리만큼 진행한 뒤 기류중심선과 취출구 중심과의 수직거리

**17. 증기난방과 온수난방의 비교 설명으로 틀린 것은?**

    ① 주 이용열로 증기난방은 잠열이고, 온수난방은 현열이다.

    ② 증기난방에 비하여 온수난방은 방열량을 쉽게 조절할 수 있다.

    ③ 장거리 수송으로 증기난방은 발생증기압에 의하여, 온수난방은 자연순환력 또는 펌프 등의 기계력에 의한다.

**❹**온수난방에 비하여 증기난방은 예열부하와 시간이 많이 소요된다.

**18. 공기조화 시스템에 사용되는 댐퍼의 특성에 대한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 일반 댐퍼(Volume Control Damper) : 공기 유량조절이나 차단용이며, 아연도금 철판이나 알루미늄 재료로 제작된다.

    ② 방화댐퍼(Fire Damper) : 방화벽을 관통하는 덕트에 설치되며, 화재 발생시 자동으로 폐쇄되어 화염의 전파를 방지한다.

    ③ 밸런싱 댐퍼(Balancing Damper) : 덕트의 여러 분기관에 설치되어 분기관의 풍량을 조절하며, 주로 T.A.B 시 사용된다.

**❹**정풍량 댐퍼(Linear Volume Control Damper) : 에너지절약을 위해 결정된 유량을 선형적으로 조절하며, 역류방지 기능이 있어 비싸다.

**19. 공기조화시 T.A.B 측정 절차 중 측정요건으로 틀린 것은?**

    ① 시스템의 검토 공정이 완료되고 시스템 검토보고서가 완료되어야 한다.

    ② 설계도면 및 관련 자료를 검토한 내용을 토대로 하여 보고서 양식에 장비규격 등의 기준이 완료되어야 한다.

**❸**댐퍼, 말단 유닛, 터미널의 개도는 완전 밀폐되어야 한다.

    ④ 제작사의 공기조화시 시운전이 완료되어야 한다.

**20. 강제순환식 온수난방에서 개방형 팽창탱크를 설치하려고 할 때, 적당한 온수의 온도는?**

**❶**100℃ 미만 ② 130℃ 미만

    ③ 150℃ 미만 ④ 170℃ 미만

|  |
| --- |
| **2과목 : 공조냉동설계** |

**21. 부피가 0.4m3인 밀폐된 용기에 압력 3MPa, 온도 100℃의 이상기체가 들어있다. 기체의 정압비열 5 kJ/kg·K, 정적비열 3 kJ/kg·K 일 때 기체의 질량(kg)은 얼마인가?**

    ① 1.2 **❷**1.6

    ③ 2.4 ④ 2.7

**22. 온도 100℃, 압력 200kPa의 이상기체 0.4kg이 가역단열과정으로 압력이 100kPa로 변화하였다면, 기체가 한 일(kJ)은 얼마인가? (단, 기체 비열비 1.4, 정적비열 0.7 kJ/kg·K 이다.)**

    ① 13.7 **❷**18.8

    ③ 23.6 ④ 29.4

**23. 70kPa에서 어떤 기체의 체적이 12m3이었다. 이 기체를 800kPa 까지 폴리트로픽 과정으로 압축했을 때 체적이 2m3으로 변화했다면, 이 기체의 폴리트로픽 지수는 약 얼마인가?**

    ① 1.21 ② 1.28

**❸**1.36 ④ 1.43

**24. 공기 정압비열(CP, kJ/kg·℃)이 다음과 같을 때 공기 5kg을 0℃에서 100℃까지 일정한 압력하에서 가열하는데 필요한 열량(kJ)은 약 얼마인가? (단, 다음 식에서 t는 섭씨온도를 나타낸다.)**

EMB000020186961

    ① 85.5 ② 100.9

    ③ 312.7 **❹**504.6

**25. 흡수식 냉동기의 냉매의 순환 과정으로 옳은 것은?**

**❶**증발기(냉각기)→흡수기→재생기→응축기

    ② 증발기(냉각기)→재생기→흡수기→응축기

    ③ 흡수기→증발기(냉각기)→재생기→응축기

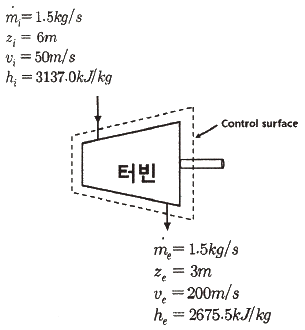
    ④ 흡수기→재생기→증발기(냉각기)→응축기

**26. 이상기체 1kg이 초기에 압력 2kPa, 부피 0.1m3를 차지하고 있다. 가역등온과정에 따라 부피가 0.3m3로 변화했을 때 기체가 한 일(J)은 얼마인가?**

    ① 9540 ② 2200

    ③ 954 **❹**220

**27. 증기터빈에서 질량유량이 1.5kg/s 이고, 열손실율이 8.5kW이다. 터빈으로 출입하는 수증기에 대하여 그림에 표시한 바와 같은 데이터가 주어진다면 터빈의 출력(kW)은 약 얼마인가?**



    ① 273.3 **❷**655.7

    ③ 1357.2 ④ 2616.8

**28. 냉동사이클에서 응축온도 47℃, 증발온도 –10℃이면 이론적인 최대 성적계수는 얼마인가?**

    ① 0.21 ② 3.45

**❸**4.61 ④ 5.36

**29. 압축기의 체적효율에 대한 설명으로 옳은 것은?**

    ① 간극체적(top clearance)이 작을수록 체적효율은 작다.

**❷**같은 흡입압력, 같은 증기 과열도에서 압축비가 클수록 체적효율은 작다.

    ③ 피스톤 링 및 흡입 밸브의 시트에서 누설이 작을수록 체적효율이 작다.

    ④ 이론적 요구 압축동력과 실제 소요 압축동력의 비이다.

**30. 냉동장치에서 플래쉬 가스의 발생원인으로 틀린 것은?**

    ① 액관이 직사광선에 노출되었다

**❷**응축기의 냉각수 유량이 갑자기 많아졌다.

    ③ 액관이 현저하게 입상하거나 지나치게 길다.

    ④ 관의 지름이 작거나 관 내 스케일에 의해 관경이 작아졌다.

**31. 프레온 냉동장치에서 가용전에 대한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 가용전의 용융온도는 일반적으로 75℃이하로 되어 있다.

    ② 가용전은 Sn, Cd, Bi 등의 합금이다.

    ③ 온도상승에 따른 이상 고압으로부터 응축기 파손을 방지한다.

**❹**가용전의 구경은 안전밸브 최소구경의 1/2 이하이어야 한다.

**32. 흡수식 냉동기에 사용되는 흡수제의 구비조건으로 틀린 것은?**

**❶**냉매와 비등온도 차이가 작을 것

    ② 화학적으로 안정하고 부식성이 없을 것

    ③ 재생에 필요한 열량이 크지 않을 것

    ④ 점성이 작을 것

**33. 클리어런스 포켓이 설치된 압축기에서 클리어런스가 커질 경우에 대한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 냉동능력이 감소한다.

**❷**피스톤의 체적 배출량이 감소한다.

    ③ 체적효율이 저하한다.

    ④ 실제 냉매 흡입량이 감소한다.

**34. 이상기체 1kg을 일정 체적 하에 20℃로부터 100℃로 가열하는데 836kJ의 열량이 소요되었다면 정압비열(kJ/kg·K)은 약 얼마인가? (단, 해당가스의 분자량은 2이다.)**

    ① 2.09 ② 6.27

    ③ 10.5 **❹**14.6

**35. 20℃의 물로부터 0℃의 얼음을 매 시간당 90kg을 만드는 냉동기의 냉동능력(kW)은 얼마인가? (단, 물의 비열 4.2kJ/kg·K, 물의 응고 잠열 335kJ/kg이다.)**

    ① 7.8 ② 8.0

    ③ 9.2 **❹**10.5

**36. 2차유체로 사용되는 브라인의 구비 조건으로 틀린 것은?**

    ① 비등점이 높고, 응고점이 낮을 것

    ② 점도가 낮을 것

    ③ 부식성이 없을 것

**❹**열전달률이 작을 것

**37. 카르노 사이클로 작동되는 기관의 실린더 내에서 1kg의 공기가 온도 120℃에서 열량 40kJ를 받아 등온팽창 한다면 엔트로피의 변화(kJ/kg·K)는 약 얼마인가?**

**❶**0.102 ② 0.132

    ③ 0.162 ④ 0.192

**38. 표준냉동사이클의 단열 교축과정에서 입구 상태와 출구 상태의 엔탈피는 어떻게 되는가?**

    ① 입구 상태가 크다. ② 출구 상태가 크다.

**❸**같다. ④ 경우에 따라 다르다.

**39. 온도식 자동팽창밸브에 대한 설명으로 틀린 것은?**

    ① 형식에는 일반적으로 벨로즈식과 다이어프램식이 있다.

    ② 구조는 크게 감온부와 작동부로 구성된다.

    ③ 만액식 증발기나 건식 증발기에 모두 사용이 가능하다.

**❹**증발기 내 압력을 일정하게 유지하도록 냉매유량을 조절한다.

**40. 다음 중 검사질량의 가역 열전달 과정에 관한 설명으로 옳은 것은?**

    ① 열전달량은 EMB000020186965  와 같다.

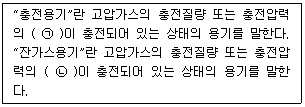
    ② 열전달량은 EMB000020186965  보다 크다.

**❸**열전달량은 EMB000020186968  와 같다.

    ④ 열전달량은 EMB00002018696a  보다 크다.

|  |
| --- |
| **3과목 : 시운전 및 안전관리** |

**41. 고압가스 안전관리법령에 따라 ( ) 안의 내용으로 옳은 것은?**



**❶**㉠ 2분의 1 이상, ㉡ 2분의 1 미만

    ② ㉠ 2분의 1 초과, ㉡ 2분의 1 이하

    ③ ㉠ 5분의 2 이상, ㉡ 5분의 2 미만

    ④ ㉠ 5분의 2 초과, ㉡ 5분의 2 이하

**42. 기계설비법령에 따라 기계설비 발전 기본계획은 몇 년마다 수립·시행하여야 하는가?**

    ① 1 ② 2

    ③ 3 **❹**5

**43. 기계설비법령에 따라 기계설비 유지관리교육에 관한 업무를 위탁받아 시행하는 기관은?**

    ① 한국기계설비건설협회 **❷**대한기계설비건설협회

    ③ 한국공작기계산업협회 ④ 한국건설기계산업협회

**44. 고압가스 안전관리법령에서 규정하는 냉동기 제조 등록을 해야 하는 냉동기의 기준은 얼마인가?**

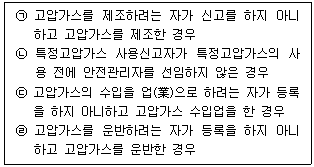
**❶**냉동능력 3톤 이상인 냉동기

    ② 냉동능력 5톤 이상인 냉동기

    ③ 냉동능력 8톤 이상인 냉동기

    ④ 냉동능력 10톤 이상인 냉동기

**45. 다음 중 고압가스 안전관리법령에 따라 500만원 이하의 벌금 기준에 해당하는 경우는?**



    ① ㉠ **❷**㉠, ㉡

    ③ ㉠, ㉡, ㉢ ④ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

**46. 전류의 측정 범위를 확대하기 위하여 사용되는 것은?**

    ① 배율기 **❷**분류기

    ③ 저항기 ④ 계기용변압기

**47. 절연저항 측정 시 가장 적당한 방법은?**

**❶**메거에 의한 방법     ② 전압, 전류계에 의한 방법

    ③ 전위차계에 의한 방법    ④ 더블브리지에 의한 방법

**48. 저항 100Ω의 전열기에 5A의 전류를 흘렀을 때 소비되는 전력은 몇 W 인가?**

    ① 500 ② 1000

    ③ 1500 **❹**2500

**49. 유도전동기에서 슬립이 “0”이라고 하는 것은?**

    ① 유도전동기가 정지 상태인 것을 나타낸다.

    ② 유도전동기가 전부하 상태인 것을 나타낸다.

**❸**유도전동기가 동기속도로 회전한다는 것이다.

    ④ 유도전동기가 제동기의 역할을 한다는 것이다.

**50. 논리식 중 동일한 값을 나타내지 않는 것은?**

    ① EMB000020186970    ② EMB000020186972

**❸**EMB000020186974      ④ EMB000020186976

**51. it = Im sinwt 인 정현파 교류가 있다. 이 전류보다 90° 앞선 전류를 표시하는 식은?**

**❶**Im coswt ② Im sinwt

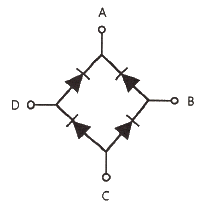
    ③ Im cos(wt+90°) ④ Im sin(wt-90°)

**52. i = Im1 sinwt + Im2 sin(2wt+θ)의 실효값은?**

    ① EMB000020186978      **❷**EMB00002018697a

    ③ EMB00002018697c ④ EMB00002018697e

**53. 그림과 같은 브리지 정류회로는 어느 점에 교류입력을 연결하여야 하는가?**



    ① A-B점 ② A-C점

    ③ B-C점 **❹**B-D점

**54. 추종제어에 속하지 않는 제어량은?**

    ① 위치 ② 방위

    ③ 자세 **❹**유량

**55. 직류·교류 양용에 만능으로 사용할 수 있는 전동기는?**

**❶**직권 정류자 전동기 ② 직류 복권 전동기

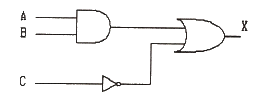
    ③ 유도 전동기 ④ 동기 전동기

**56. 배율기의 저항이 50kΩ, 전압계의 내부 저항이 25kΩ이다. 전압계가 100v를 지시하였을 때, 측정한 전압(V)은?**

    ① 10 ② 50

    ③ 100 **❹**300

**57. 아래 그림의 논리회로와 같은 진리값을 NAND소자만으로 구성하여 나타내려면 NAND소자는 최소 몇 개가 필요한가?**



    ① 1 **❷**2

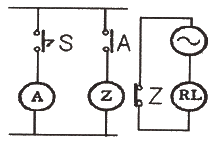
    ③ 3 ④ 5

**58. 궤환제어계에 속하지 않는 신호로서 외부에서 제어량이 그 값에 맞도록 제어계에 주어지는 신호를 무엇이라 하는가?**

**❶**목표값 ② 기준 압력

    ③ 동작 신호 ④ 궤환 신호

**59. 그림과 같은 전자릴레이회로는 어떤 게이트 회로인가?**



    ① OR ② AND

    ③ NOR **❹**NOT

**60. 제어량에 따른 분류 중 프로세스 제어에 속하지 않는 것은?**

    ① 압력 ② 유량

    ③ 온도 **❹**속도

|  |
| --- |
| **4과목 : 유지보수 공사관리** |

**61. 급수배관 시공 시 수격작용의 방지 대책으로 틀린 것은?**

**❶**플래쉬 밸브 또는 급속 개폐식 수전을 사용한다.

    ② 관 지름은 유속이 2.0~2.5m/s 이내가 되도록 설정한다.

    ③ 역류 방지를 위하여 체크 밸브를 설치하는 것이 좋다.

    ④ 급수관에서 분기할 때에는 T 이음을 사용한다.

**62. 다음 중 사용압력이 가장 높은 동관은?**

    ① L관 ② M관

**❸**K관 ④ N관

**63. 공조설비 중 덕트설계시 주의사항으로 틀린 것은?**

    ① 덕트 내 정압손실을 적게 설계할 것

**❷**덕트의 경로는 가능한 최장거리로 할 것

    ③ 소음 및 진동이 적게 설계할 것

    ④ 건물의 구조에 맞드록 설계할 것

**64. 가스배관 시공에 대한 설명으로 틀린 것은?**

**❶**건물 내 배관은 안전을 고려, 벽, 바닥 등에 매설하여 시공한다.

    ② 건축물의 벽을 관통하는 부분의 배관에는 보호관 및 부식방지 피복을 한다.

    ③ 배관의 경로와 위치는 장래의 계획, 다른 설비와의 조화 등을 고려하여 정한다.

    ④ 부식의 우려가 있는 장소에 배관하는 경우에는 방식, 절연조치를 한다.

**65. 증기배관 중 냉각 레그(cooling leg)에 관한 내용으로 옳은 것은?**

**❶**완전한 응축수를 회수하기 위함이다.

    ② 고온증기의 동파 방지시설이다.

    ③ 열전도 차단을 위한 보온단열 구간이다.

    ④ 익스팬션 조인트이다.

**66. 보온재의 구비조건으로 틀린 것은?**

    ① 표면시공이 좋아야 한다.

**❷**재질자체의 모세관 현상이 커야 한다.

    ③ 보냉 효율이 좋아야 한다.

    ④ 난연성이나 불연성이어야 한다.

**67. 신축 이음쇠의 종류에 해당하지 않는 것은?**

    ① 벨로즈형 **❷**플랜지형

    ③ 루프형 ④ 슬리브형

**68. 고압 증기관에서 권장하는 유속기준으로 가장 적합한 것은?**

    ① 5~10m/s ② 15~20m/s

**❸**30~50m/s ④ 60~70m/s

**69. 증기난방의 환수방법 중 증기의 순환이 가장 빠르며 방열기의 설치위치에 제한을 받지 않고 대규모 난방에 주로 채택되는 방식은?**

    ① 단관식 상향 증기 난방법

    ② 단관식 하향 증기 난방법

**❸**진공환수식 증기 난방법

    ④ 기계환수식 증기 난방법

**70. 온수난방 배관 시 유의사항으로 틀린 것은?**

    ① 온수 방열기마다 반드시 수동식 에어벤트를 부착한다.

    ② 배관 중 공기가 고일 우려가 있는 곳에는 에어벤트를 설치한다.

    ③ 수리나 난방 휴지시의 배수를 위한 드레인 밸브를 설치한다.

**❹**보일러에서 팽창탱크에 이르는 팽창관에는 밸브를 2개 이상 부착한다.

**71. 강관에서 호칭관경의 연결로 틀린 것은?**

**❶**EMB000020186986   ② EMB000020186988

    ③ EMB00002018698a    ④ EMB00002018698c

**72. 펌프주위 배관에 관한 설명으로 옳은 것은?(문제 오류로 가답안 발표시 3번으로 발표되었지만 확정답안 발표시 2, 3번 정답 처리 되었습니다. 여기서는 가답안인 3번을 누르면 정답 처리 됩니다.)**

    ① 펌프의 흡입측에는 압력계를, 토출측에는 진공계(연성계)를 설치한다.

    ② 흡입관이나 토출관에는 펌프의 진동이나 관의 열팽창을 흡수하기 위하여 신축이음을 한다.

**❸**흡입관의 수평배관은 펌프를 향해 1/50~1/100의 올림구배를 준다.

    ④ 토출관의 게이트밸브 설치높이는 1.3m 이상으로 하고 바로 위에 체크밸브를 설치한다.

**73. 중·고압 가스배관의 유량(Q)을 구하는 계산식으로 옳은 것은? (단, P1 : 처음압력, P2 : 최종압력, d : 관 내경, l : 관 길이, s : 가스비중, K : 유량계수 이다.)**

    ① EMB00002018698e

    ② EMB000020186990

**❸**EMB000020186992

    ④ EMB000020186994

**74. 보온재의 열전도율이 작아지는 조건으로 틀린 것은?**

    ① 재료의 두께가 두꺼울수록

    ② 재질 내 수분이 작을수록

**❸**재료의 밀도가 클 수록

    ④ 재료의 온도가 낮을수록

**75. 다음 중 증기사용 간접가열식 온수공급 탱크의 가열관으로 가장 적절한 관은?**

    ① 납관 ② 주철관

**❸**동관 ④ 도관

**76. 펌프의 양수량이 60m3/min이고 전양정이 20m일 때, 벌류트 펌프로 구동할 경우 필요한 동력(kW)은 얼마인가? (단, 물의 비중량은 9800 N/m3이고, 펌프의 효율은 60%로 한다.)**

    ① 196.1 ② 200.2

**❸**326.7 ④ 405.8

**77. 다음 중 주철관 이음에 해당되는 것은?**

    ① 납땜 이음 ② 열간 이음

**❸**타이튼 이음 ④ 플라스턴 이음

**78. 전기가 정전되어도 계속하여 급수를 할 수 있으며 급수오염 가능성이 적은 급수방식은?**

    ① 압력탱크 방식 **❷**수도직결 방식

    ③ 부스터 방식 ④ 고가탱크 방식

**79. 도사가스의 공급설비 중 가스 홀더의 종류가 아닌 것은?**

    ① 유수식 **❷**중수식

    ③ 무수식 ④ 고압식

**80. 강관의 두께를 선정할 때 기준이 되는 것은?**

    ① 곡률반경 ② 내경

    ③ 외경 **❹**스케줄번호

**전자문제집 CBT PC 버전** : [www.comcbt.com](https://www.comcbt.com/)  
**전자문제집 CBT 모바일 버전** : [m.comcbt.com](https://m.comcbt.com/)  
**기출문제 및 해설집 다운로드**: [www.comcbt.com/xe](https://www.comcbt.com/xe)  
  
**전자문제집 CBT란?**  
종이 문제집이 아닌 인터넷으로 문제를 풀고 자동으로 채점하며 모의고사, 오답 노트, 해설까지 제공하는 무료 기출문제 학습 프로그램으로 실제 시험에서 사용하는 OMR 형식의 CBT를 제공합니다.  
PC 버전 및 모바일 버전 완벽 연동  
교사용/학생용 관리기능도 제공합니다.  
  
**오답 및 오탈자가 수정된 최신 자료와 해설은 전자문제집 CBT 에서 확인하세요.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| ① | ① | ③ | ① | ① | ③ | ② | ③ | ② | ③ |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| ② | ③ | ② | ④ | ② | ③ | ④ | ④ | ③ | ① |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| ② | ② | ③ | ④ | ① | ④ | ② | ③ | ② | ② |
| 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| ④ | ① | ② | ④ | ④ | ④ | ① | ③ | ④ | ③ |
| 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| ① | ④ | ② | ① | ② | ② | ① | ④ | ③ | ③ |
| 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| ① | ② | ④ | ④ | ① | ④ | ② | ① | ④ | ④ |
| 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 |
| ① | ③ | ② | ① | ① | ② | ② | ③ | ③ | ④ |
| 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |
| ① | ③ | ③ | ③ | ③ | ③ | ③ | ② | ② | ④ |