

1과목 : 임의 구분

1. 상당증발량 2500 kg/h, 매시 연료소비량 150kg 인 보일러가 있다. 급수온도 28℃, 증기압력 10 kgf/cm²일 때, 이 보일러의 효율은 약 몇 % 인가? (단, 연료의 저위발열량은 9800 kcal/kg 이다.)
 - ① 65%
 - ② 77%
 - ③ 92%
 - ④ 98%
2. 증기난방법의 종류 중 응축수 환수방식에 의한 분류에 해당되지 않는 것은?
 - ① 저압 환수식
 - ② 중력 환수식
 - ③ 진공 환수식
 - ④ 기계 환수식
3. 방열관의 입구, 출구의 높이차가 500mm이고 입구의 온도 60℃, 출구의 온도 50℃일 때, 방열관에서 순환수두는 약 몇 mmH₂O 인가? (단, 50℃의 비중 0.9784, 60℃의 비중은 0.9684 이다.)
 - ① 3
 - ② 4
 - ③ 5
 - ④ 6
4. 보일러의 성능을 나타내는 용어에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 증발계수는 환산증발량을 실제증발량으로 나눈 값이다.
 - ② 증발율은 증발량을 보일러 본체의 전열면적으로 나눈 값이다.
 - ③ 연소율은 화력자 단위면적당 단위시간에 연소할 수 있는 연료의 양이다.
 - ④ 환산증발량은 실제증발량을 상용압력하에서 발생하는 증기량으로 환산한 값이다.
5. 보일러의 수위를 시각적으로 판독하기 위해 설치하는 수면계의 종류가 아닌 것은?
 - ① 2색식 수면계
 - ② 사각식 수면계
 - ③ 유리관 수면계
 - ④ 평형반사식 수면계
6. 복사난방의 특징에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 동일 방열량의 경우 열손실이 비교적 작다.
 - ② 예열시간이 길리므로 일시적 난방에는 부적당하다.
 - ③ 증기, 온수난방에 비해 설비비용이 다소 많이 든다.
 - ④ 실내 공기의 대류가 많으므로 바닥 먼지의 상승이 많다.
7. 방출밸브의 방출압력은 최고 사용압력의 몇 % 범위 이내를 초과한 압력인가?
 - ① 5%
 - ② 10%
 - ③ 15%
 - ④ 20%
8. 온수난방에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 대류난방법에 속한다.
 - ② 방열량을 조절할 수 없다.
 - ③ 팽창관에는 밸브를 사용할 수 없다.
 - ④ 온수순환방법에는 중력순환식과 강제순환식이 있다.
9. 보일러 출력계산에 사용하는 난방부하의 계산방법이 아닌 것은?
 - ① 열손실 열량으로부터 계산

- ② 간이식으로부터 열손실 계산
 - ③ 예열부하로부터 열손실 계산
 - ④ 상당 방열면적(EDR)으로부터 계산
10. 기체연료에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 고부하 연소가 가능하다.
 - ② 누설 시 화재 폭발의 위험이 없다.
 - ③ 다른 연료에 비해 매연 발생이 적다.
 - ④ 적은 과잉공기비로 완전연소가 가능하다.
 11. 강철제 증기보일러의 안전밸브 및 압력방출장치의 크기는 호칭지름이 25A 이상이어야 하지만, 20A 이상으로 할 수 있는 경우는?
 - ① 최대증발량이 4t/h인 관류보일러
 - ② 최고사용압력이 0.2MPa(2kg/cm²)인 보일러
 - ③ 최고사용압력이 1MPa(10kg/cm²)이고, 전열면적이 3m²인 보일러
 - ④ 최고사용압력이 1MPa(10kg/cm²)이고, 동체 안지름이 600mm, 길이가 1000mm인 보일러
 12. 보일러 난방기구인 방열기에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 - ① 주형 방열기에는 2세주, 3세주, 4세주형의 3종류가 있다.
 - ② 방열기의 호칭은 종별-형×절수(쪽수, 섹션수)로 표시한다.
 - ③ 방열기는 벽면과 50~65mm 정도 간격을 두어 설치하는 것이 좋다.
 - ④ 증기방열기의 표준상태에서 발생하는 표준방열량은 650kcal/m²·h 이다.
 13. 다음 중 유량조절 범위가 가장 넓은 오일(oil) 연소용 버너는?
 - ① 유압식 버너
 - ② 저압공기식 버너
 - ③ 회전식 버너
 - ④ 고압기류식 버너
 14. 링겔만 농도표의 도표 번호가 NO.2 일 때 매연농도는 얼마인가?
 - ① 10%
 - ② 20%
 - ③ 40%
 - ④ 80%
 15. 다음 열전대 온도계 중 가장 높은 온도를 측정할 수 있는 것은?
 - ① IC(철-콘스탄탄) : J형
 - ② CC(구리-콘스탄탄) : T형
 - ③ CA(크로멜-알루멜) : K형
 - ④ PR(백금-백금로듐) : R형
 16. 사이클론(cyclone) 집진장치의 주 원리는?
 - ① 압력차에 의한 집진
 - ② 물에 의한 입자의 여과
 - ③ 망(screen)에 의한 여과
 - ④ 입자의 원심력에 의한 집진
 17. 자동제어에서 목표값이 의미하는 것은?
 - ① 잔류 편차값
 - ② 조절부의 조절값
 - ③ 동작 신호값
 - ④ 제어량에 대한 희망값
 18. 탄소 12kg을 완전 연소시키기 위하여 필요한 산소량은?
 - ① 16kg
 - ② 24kg

- ㉓ 32kg ㉔ 36kg

19. 어떤 원심펌프가 회전수 600rpm에서 양정 20m이고, 송출량이 매분 0.5m³이다. 이 펌프의 회전수를 900rpm으로 바꾸면 양정은 얼마나 되는가?
 ① 25m ② 30m
 ㉓ 45m ④ 60m
20. 계장제어의 측정 시스템 중 액면계의 종류에 해당하지 않는 것은?
 ① 면접식 ② 플로트식
 ③ 차압식 ④ 평형반사식

2과목 : 임의 구분

21. 연돌에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 연돌은 강판제 또는 철근콘크리트로 제작한다.
 ② 연돌 설계 시에는 풍압, 지진력, 열응력 등을 고려한다.
 ㉓ 연돌 내 가스와 대기의 온도차가 작을수록 통풍이 좋다.
 ④ 가스의 속도는 자연통풍인 경우 3~4m/s, 강제통풍인 경우 6~10m/s가 적절하다.
22. 과열기에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 보일러 전열면 중 가장 온도가 높은 부분이다.
 ㉓ 과열기를 사용하면 보일러의 증발능력이 증대한다.
 ③ 연소가스의 흐름에 따라 병류형, 향류형, 혼류형이 있다.
 ④ 보일러 본체에서 발생된 증기를 연소실이나 연도에서 다시 가열하여 과열증기를 만드는 장치이다.
23. 난방부하에 관한 설명으로 옳은 것은?
 ① 틈새바람의 양을 예측하는 방법으로 환기횟수법이 있다.
 ② 건축물 구조체에서의 열전달은 열전달계수와 관련이 있다.
 ③ 표면열전달계수는 풍속과는 관련이 없고 재질에 영향을 받는다.
 ④ 위험율 2.5% 온도는 최대부하에 근거한 외기온도 보다 2.5% 낮은 온도를 기준한다.
24. 가는 관으로 액체가 올라가는 현상은 무엇인가?
 ① 부착성 현상 ㉓ 모세관 현상
 ③ 팽창성 현상 ④ 압축성 현상
25. 1시간 동안에 온도차 1℃당 면적 1m²를 통과하는 열량으로 단위가 kcal/m²·h·℃로 표시되는 것은?
 ① 열복사열 ㉓ 열관류율
 ③ 열전도율 ④ 열전열율
26. 보일러수 중에 포함된 실리카(SiO₂)에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 알루미늄과 결합해서 여러 가지 형의 스케일을 생성한다.
 ㉓ 실리카 함유량이 많은 스케일은 연질이므로 제거가 쉽다.
 ③ 저압 보일러에서는 알칼리도를 높혀 스케일화를 방지할 수 있다.
 ④ 보일러수에 실리카가 많으면 캐리오버에 의해 터빈날개

- 등에 부착하여 성능을 저하시킬 수 있다.
27. 보일러 청관제로서 슬러지 조정제로 사용되는 것은?
 ① 전분 ② 탄산나트륨
 ③ 히드라진 ④ 수산화나트륨
28. 보일러를 6개월 이상 장기간 사용하지 않고 보존하는 경우 가장 적절한 보존 방법은?
 ① 습식 보존법 ㉓ 건조 밀폐 보존법
 ③ 소다 만수 보존법 ④ 보통 만수 보존법
29. 액체 증질유 B-C에 기준 이상의 수분이 함유되어 있을 때 안전적인 측면에서 어떠한 위험이 있는가?
 ① 수분입자가 순간폭발로 연료의 미립화를 돕는다.
 ② 수분이 버너, 컵 등에 녹을 만들어 연료 미립화를 방해할 폭발사고를 유발한다.
 ㉓ 연료 예열로 관내에서 수분이 증발하여 연료 Pumping을 끊어 맥동연소 폭발가능성이 있다.
 ④ 연료 내의 수분이 로 내에서 열에 급격히 팽창하여 공간 면적이 커지므로 폭발사고를 유발한다.
30. 가성취화현상을 가장 적절하게 설명한 것은?
 ① 물과 접촉하고 있는 강재의 표면에서 철이온이 용출하여 부식되는 현상이다.
 ② 보일러 강판과 관이 화염의 접촉으로 화학작용을 일으켜 부식되는 현상이다.
 ③ 청관제인 탄산나트륨을 과다하게 공급하여 보일러수가 알칼리화 되어 부식되는 현상이다.
 ㉓ 보일러판의 리벳 구멍 등에 농후한 알칼리 작용에 의한 강 조직을 침범하여 균열이 생기는 현상이다.
31. 액체 속에 잠겨 있는 곡면에 작용하는 수직분력에 관한 설명으로 옳은 것은?
 ① 곡면에 의해서 배제된 액체의 무게와 같다.
 ② 곡면의 수직 투영면에 비중량을 곱한 값이다.
 ㉓ 곡면 수직부분 위에 있는 액체의 무게와 같다.
 ④ 중심에서 비중량, 압력, 면적을 곱한 값과 같다.
32. 보일러 연소생성물 중 질소산화물을 억제하는 대책으로 옳지 않은 것은?
 ① 저질소 연료를 사용한다.
 ② 2단 연소를 시켜 적은 공기로 빠르게 연소시킨다.
 ③ 고온 연소범위에서의 연소가스 체류시간을 짧게 한다.
 ㉓ 연소온도를 높게 하고, 국부과열부가 생기지 않게 한다.
33. 보일러 증기압력이 상승할 때의 상태변화에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 현열이 증가한다. ㉓ 증발잠열이 증가한다.
 ③ 포화온도가 상승한다. ④ 포화수의 비중이 작아진다.
34. KS B 6205(육상용 보일러의 열 정산 방식)에서 열정산을 하는 보일러의 표준적인 범위에 해당되는 것은?
 ① 급수펌프 ② 흡출 송풍기
 ㉓ 미분탄기 ④ 연료유 가열기
35. 증기 원동소의 기본 사이클인 랭킨 사이클은 어떠한 상태로 구성되어 있는가?

- ① 등온변화와 단열변화가 둘이다.
- ② 단열변화, 정적변화가 각각 둘이다.
- ③ 정압변화가 둘, 단열 변화가 둘이다.
- ④ 단열, 정압, 정적, 폴리트로프 변화가 각각 하나이다.

36. 물체의 온도변화 없이 상(phase)의 변화를 일으키는데 필요한 것을 잠열이라고 하는데, 다음 중 잠열로 볼 수 없는 것은?
 ① 반응열 ② 증발열
 ③ 승화열 ④ 용해열

37. 22℃의 물 10톤에 90℃의 고온수 3톤을 섞으면 혼합 후의 물의 온도는 약 얼마인가? (단, 물의 비중량은 1kg/l, 비열은 1kcal/kg·℃ 이다.)
 ① 28.8℃ ② 35.2℃
 ③ 37.7℃ ④ 40.3℃

38. 일의 열당량의 값은?
 ① 427 kcal/kg ② 427 dyne/kg
 ③ 1/427 kcal/kg·m ④ 1/427 kg·m/kcal

39. 직경 20cm인 원관 속을 속도 7.3m/s 로 유체가 흐를 때 유량은 약 몇 m³/s 인가?
 ① 0.23 ② 3.67
 ③ 13.76 ④ 51.1

40. 다음 중 안전보호구에 해당되지 않는 것은?
 ① 공구상자 ② 차광안경
 ③ 방진안경 ④ 방독마스크

3과목 : 임의 구분

41. 신에너지 및 재생에너지의 개발 및 이용·보급촉진법에서 정의한 신에너지 및 재생에너지에 해당되지 않는 것은?
 ① 태양에너지 ② 연료전지
 ③ 수소에너지 ④ 원자력

42. 설비 배관에 있어서 유속을 V, 유량을 Q 라 할 때 관경 d를 구하는 식은?

① $d = \sqrt{\frac{4Q}{\pi V}}$ ② $d = \sqrt{\frac{\pi V}{Q}}$
 ③ $d = \sqrt{\frac{\pi V}{4Q}}$ ④ $d = \sqrt{\frac{Q}{\pi V}}$

43. 벨로즈(Bellows) 트랩의 특징을 설명한 것 중 틀린 것은?
 ① 과열증기에도 사용할 수 있다.
 ② 초기의 가동 시 공기의 배출 능력이 있다.
 ③ 부식성 물질이나 수격작용에 파손되기 쉽다.
 ④ 소형으로 다량의 응축수를 배출시킬 수 있다.

44. 바이패스(by-pass) 배관을 설치하기에 가장 부적절한 것은?
 ① 온도조절 밸브 ② 솔레노이드 밸브
 ③ 감압 밸브 ④ 증기트랩

45. 연강용 피복 아크 용접봉 종류 중 피복제 중에 석회석이나 형석을 주성분으로 사용한 것은?

- ① 일루미나이트계 ② 라임티타니아계
- ③ 고셀룰로오스계 ④ 저수소계

46. 냉간가공과 열간가공을 구분하는 온도는?

- ① 풀림온도 ② 재결정온도
- ③ 변태온도 ④ 절대온도

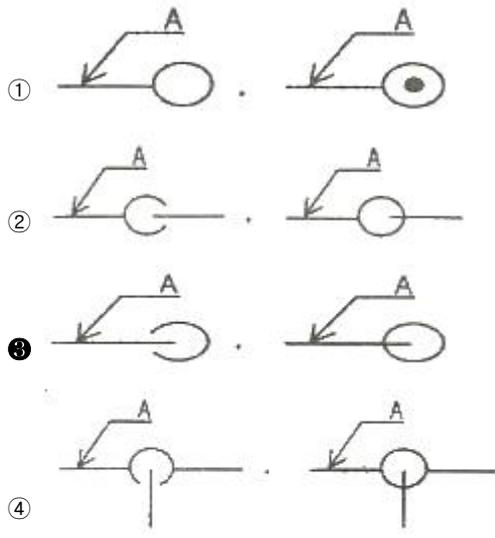
47. 동관용 공구의 설명 중 틀린 것은?

- ① 티뽑기 : 직관에서 분기관을 성형 시 사용하는 공구이다.
- ② 튜브벤더 : 동관의 벤딩용 공구이다.
- ③ 익스팬더 : 동관 끝의 확관용 공구이다.
- ④ 플레어링 툴 세트 : 동관의 끝 부분을 원형으로 정형하는 공구이다.

48. 관지지 장치 중 빔에 턴버클을 연결한 장치로 수직방향에 변위가 없는 곳에 사용하는 것은?

- ① 스프링 행거 ② 리지드 행거
- ③ 콘스탄트 행거 ④ 플랜지 행거

49. 관 A가 화면에 직각으로 반대쪽으로 내려가 잇는 경우는 어느 것인가?



50. 급수배관에서 수격작용을 예방하기 위한 시공으로 가장 적절한 것은?

- ① 관경을 작게 하고 배관구배를 1/200로 낮춘다.
- ② 굴곡배관 및 중력탱크를 사용한다.
- ③ 슬리브형 신축이음을 한다.
- ④ 배관부의 높은 곳에 공기빼기 밸브를 설치한다.

51. 에너지이용합리화법에 의해 검사대상기기의 검사를 받지 아니한 자에 대한 벌칙은?

- ① 2년 이하의 징역 또는 2천만원 이하의 벌금
- ② 1년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금
- ③ 2천만원 이하의 벌금
- ④ 6개월 이하의 징역

52. 금속의 회색전극의 원리를 이용하여 방청하는 도료는?

- ① 알루미늄 도료 ② 에폭시수지 도료
- ③ 산화철 도료 ④ 고농도 아연 도료

53. 에너지법에서 정한 지역에너지계획의 수립에 포함되어야 할 사항으로 틀린 것은?

- ① 에너지 공급의 추이와 전망에 관한 사항
- ② 에너지의 안정적 공급을 위한 대책에 관한 사항
- ③ 에너지 사용의 합리화와 이를 통한 온실가스의 배출감소를 위한 대책에 관한 사항
- ④ 활용 에너지원의 개발·사용을 위한 대책에 관한 사항

54. 주로 방로 피복에 사용하는 보온재로서, 아스팔트로 피복한 것은 -60℃ 정도까지 유지할 수 있으므로 보내용으로 많이 사용되는 보온재는?

- ① 펠트 ② 코르크
- ③ 기포성 수지 ④ 암면

55. 근래 인간공학이 여러 분야에서 크게 기여하고 있다. 다음 중 어느 단계에서 인간공학적 지식이 고려됨으로서 기업에 가장 큰 이익을 줄 수 있는가?

- ① 제품의 개발단계 ② 제품의 구매단계
- ③ 제품의 사용단계 ④ 작업자의 채용단계

56. 다음 표를 참조하여 5개월 단순이동평균법으로 7월의 수요를 예측하면 몇 개인가?

[단위 : 개]

월	1	2	3	4	5	6
실적	48	50	53	60	64	68

- ① 55개 ② 57개
- ③ 58개 ④ 59개

57. 도수분포표에서 도수가 최대인 계그의 대표값을 정확히 표현한 통계량은?

- ① 중위수 ② 시료평균
- ③ 최빈수 ④ 미드-레인지(Mid-range)

58. 다음 중 두 관리도가 모두 포아송 분포를 따르는 것은?

- ① \bar{X} 관리도, R 관리도 ② c 관리도, u 관리도
- ③ np 관리도, p 관리도 ④ c 관리도, p 관리도

59. 전수검사와 샘플링검사에 관한 설명으로 가장 올바른 것은?

- ① 파괴검사의 경우에는 전수검사를 적용한다.
- ② 전수검사가 일반적으로 샘플링검사보다 품질향상에 자극을 더 준다.
- ③ 검사항목이 많을 경우 전수검사보다 샘플링검사가 유리하다.
- ④ 샘플링검사는 부적합품이 섞여 들어가서는 안되는 경우에 적용한다.

60. 다음 중 반즈(Ralph M. Barnes)가 제시한 동작경제원칙에 해당되지 않는 것은?

- ① 표준작업의 원칙
- ② 신체의 사용에 관한 원칙
- ③ 작업장의 배치에 관한 원칙

④ 공구 및 설비의 디자인에 관한 원칙

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com
 전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com
 기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/x

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 CBT에서 확인하세요.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
③	①	③	④	②	④	②	②	③	②
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
①	①	④	③	④	④	④	③	③	①
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
③	②	①	②	②	②	①	②	③	④
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
③	④	②	③	③	①	③	③	①	①
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
④	①	①	②	④	②	④	②	③	④
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
②	④	④	①	①	④	③	②	③	①