

1과목 : 임의 구분

- 노통 보일러와 비교한 연관 보일러의 특징을 설명한 것으로 잘못된 것은?
 ① 전열면적이 커서 증발량이 많고 효율이 높다.
 ② 비교적 빨리 증기를 얻을 수 있다.
 ③ 질이 좋은 보일러수(水)가 필요하다.
 ④ 구조가 간단하여 설비비가 적게 든다.
- 보일러 절탄기 설치 시의 장점을 잘못 설명한 것은?
 ① 보일러의 수처리를 할 필요가 없다.
 ② 배기 가스로 배출되는 배열을 회수할 수 있다.
 ③ 급수와 관수의 온도차로 인한 열응력을 감소시킬 수 있다.
 ④ 보일러 열효율이 향상되어 연료가 절약된다.
- 급수펌프로 보일러에 2kgf/cm^2 압력으로 매분 0.18m^3 의 물을 공급할 때 펌프 축마력은? (단, 펌프 효율은 80% 이다.)
 ① 1 PS ② 1.25 PS
 ③ 60 PS ④ 75 PS
- 보일러용 증류에 대한 설명 중 옳은 것은?
 ① 점도가 높을수록 예열이 필요 없다.
 ② 점도가 높을수록 인화점이 낮다.
 ③ 점도가 높을수록 무화가 잘 된다.
 ④ 점도가 너무 낮으면 역화현상이 발생할 수 있다.
- 굴뚝의 통풍력을 구하는 식으로 옳은 것은? (단, Z =통풍력(mmAq), H =굴뚝의 높이(m), γ_a =외기의 비중량(kgf/m^3), γ_g =배기가스의 비중량(kgf/m^3))
 ① $Z = (\gamma_g - \gamma_a)H$ ② $Z = (\gamma_a - \gamma_g)H$
 ③ $Z = (\gamma_g - \gamma_a)/H$ ④ $Z = (\gamma_a - \gamma_g)/H$
- 고압기류식 버너의 공기 또는 증기의 압력은 약 몇 kgf/cm^2 인가?
 ① 1 ~ 8 ② 8 ~ 12
 ③ 15 ~ 18 ④ 20 ~ 25
- 어떤 연료 3kg 으로 2070kg의 물을 가열시켰더니 온도가 10℃에서 20℃로 되었다. 이 연료의 발열량 [kcal/kg]은? (단, 물의 비열은 $1.0 \text{ kcal/kg} \cdot ^\circ\text{C}$ 이고 가열장치의 열효율은 80% 이다.)
 ① 6900 ② 8625
 ③ 2587 ④ 9834
- 연소실 용적 $V(\text{m}^3)$, 연료의 시간당 연소량 $G_f(\text{kg/h})$, 연료의 저위발열량 $H_f(\text{kcal/kg})$ 이라면, 연소실 열발생율 $\rho(\text{kcal/m}^3 \cdot \text{h})$ 는?
 ① $\rho = \frac{H_f \cdot V}{G_f}$ ② $\rho = \frac{G_f \cdot H_f}{V}$
 ③ $\rho = \frac{V}{G_f \cdot H_f}$ ④ $\rho = \frac{H_f}{G_f \cdot V}$

- 차압식 유량계가 아닌 것은?
 ① 오벌기어 유량계 ② 벤츨리관 유량계
 ③ 플로우노즐 유량계 ④ 오리피스 유량계
- 피드백 제어(feedback control)에서 기본 3대 구성요소에 해당되지 않는 것은?
 ① 조작부 ② 조절부
 ③ 외관부 ④ 검출부
- 강철제 증기보일러의 급수장치 설명으로 틀린 것은?
 ① 최고 사용압력이 0.2MPa 미만의 보일러에는 체크밸브를 생략할 수 있다.
 ② 전열면적 10m^2 이하의 보일러에서는 급수밸브의 크기가 20A 이상이어야 한다.
 ③ 전열면적 12m^2 이하의 보일러에는 급수장치에서 보조펌프를 생략할 수 있다.
 ④ 2개 이상의 보일러에 공동으로 사용하는 자동급수 조절기는 설치할 수 없다.
- 보일러 분출장치의 설치 목적으로 가장 거리가 먼 것은?
 ① 슬러지분을 배출, 스케일 부착을 방지한다.
 ② 관수의 신진대사를 원활하게 하여 대류열을 향상시킨다.
 ③ 수연계 파손을 방지한다.
 ④ 관수의 불순물 농도를 한계치 이하로 유지한다.
- 집진장치 중 집진효율이 가장 높은 것은?
 ① 세정식 집진장치 ② 전기 집진장치
 ③ 여과식 집진장치 ④ 원심력식 집진장치
- 난방부하가 3000 kcal/h 이고, 증기난방으로 5주형 650mm의 방열기를 사용할 때, 필요한 방열기의 매수는? (단, 증기의 표준 방열량은 $650 \text{ kcal/m}^2 \cdot \text{h}$ 이고, 방열기의 1매당 방열면적은 0.26 m^2 이다.)
 ① 18매 ② 22매
 ③ 24매 ④ 26매
- 보일러의 증발계수에 대하여 옳게 설명한 것은?
 ① 실제 증발량을 상당 증발량으로 나눈 값이다.
 ② 상당 증발량을 539로 나눈 값이다.
 ③ 상당 증발량을 실제 증발량으로 나눈 값이다.
 ④ 실제 증발량을 539로 나눈 값이다.
- 주형 방열기에 온수를 흐르게 할 경우, 방열량은 방열계수(K)와 방열기 내부 온도의 차(Δt)로 계산한다. 표준방열량을 설정하기 위한 K와 Δt 의 값은?
 ① $K = 8.0 \text{ kcal/m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}$, $\Delta t = 81^\circ\text{C}$
 ② $K = 8.0 \text{ kcal/m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}$, $\Delta t = 62^\circ\text{C}$
 ③ $K = 7.2 \text{ kcal/m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}$, $\Delta t = 62^\circ\text{C}$
 ④ $K = 7.2 \text{ kcal/m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}$, $\Delta t = 81^\circ\text{C}$
- 중력 환수식 응축수 환수 방법과 대비하여 진공환수식 응축수 환수방법에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 순환이 빠르다.
 ② 배관 기울기(구배)에 큰 지장이 없다.
 ③ 방열량을 광범위하게 조절할 수 있다.

④ 환수관의 지름을 크게 해야 한다.

18. 증발량이 일정한 조건하에서 보일러 안전밸브의 시트 단면적은 고압일수록 저압일 때보다는 어떻게 되어야 하는가?

- ① 넓어야 한다. ② 동일하게 한다.
③ 좁아야 한다. ④ 무관하다.

19. 난방방식에 관한 설명이다. 빈칸에 들어갈 것으로 맞는 것은?(순서대로 A, B)

고압증기난방은 압력이 (A) 이상의 증기를 사용하여 난방하는 것을 의미하며, 고온수난방은 온도 가 (B) 이상의 온수를 이용하는 것을 의미한다.

- ① 1kgf/cm², 100℃ ② 2kgf/cm², 100℃
③ 1kgf/cm², 70℃ ④ 2kgf/cm², 70℃

20. 노통연관 보일러의 한 종류로 동체 외부에 연소실을 만들어 수관을 한 줄로 배치한 보일러로서 하나의 연소실로 각 노통에 공동으로 사용하여 구조가 간단한 보일러는?

- ① 패키지형 보일러 ② 스코치 보일러
③ 하우덴-존슨 보일러 ④ 코르니시 보일러

2과목 : 임의 구분

21. 복사난방에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 실내온도 분포가 균등하고 쾌적도가 좋다.
② 공기온도가 비교적 낮으므로 같은 방열량에 대해서도 손실열량이 비교적 적다.
③ 공기대류가 적으므로 바닥면 먼지 상승이 없다.
④ 외기온도 급변에 따른 방열량 조절이 용이하다.

22. 온수난방에서 각 방열기에 유량분배를 균등히 하여, 방열기의 온도차를 최소화시키는 방식으로 환수관의 길이가 길어지는 단점을 가지는 온수귀환방식은?

- ① 직접귀환방식 ② 간접귀환방식
③ 중력귀환방식 ④ 역귀환방식

23. 다음 중 탄성식 압력계에 속하지 않는 것은?

- ① 피스톤식 ② 벨로즈식
③ 부르돈관식 ④ 다이어프램식

24. 보일러 이상증발의 원인과 가장 거리가 먼 것은?

- ① 보일러 용량에 비하여 연소장치가 작은 경우
② 증기 압력을 급격히 강하시킨 경우
③ 보일러수가 농축된 경우
④ 증기의 소비량이 급격히 증가한 경우

25. 세관할 때 규산염등의 경질 스케일의 경우 사용되는 용해촉진제로 알맞은 것은?

- ① NH₃ ② Na₂CO₃
③ 히드라진 ④ 불화수소산(HF)

26. 보일러 급수에 있어 pH 농도에 따라 산성, 알칼리성으로 구분된다. 다음 중 산성, 알칼리성이 아닌 중성을 나타내는 농도를 표시한 값은?

- ① pH 9 ② pH 11

③ pH 5

④ pH 7

27. 선택적 캐리 오버(selective carry over)는 무엇이 증기에 포함되어 분출되는 현상을 의미하는가?

- ① 액적 ② 거품
③ 탄산칼슘 ④ 실리카

28. 보일러 가스폭발을 방지하는 방법이 아닌 것은?

- ① 프리퍼지를 충분히 한다.
② 포스트퍼지를 충분히 한다.
③ 연료속의 수분이나 슬러지 등은 충분히 배출한다.
④ 보일러 수위를 낮게 유지한다.

29. 보일러 저온부식의 주요 원인이 되는 것은?

- ① 과잉공기 중의 질소 성분 ② 연료 중의 바나듐 성분
③ 연료 중의 유황 성분 ④ 연료의 불완전 연소

30. 보일러의 과열기 온도가 일반적으로 약 몇 도 이상이 되면 바나듐에 의한 고온부식이 발생하는가?

- ① 200℃ 이상 ② 300℃ 이상
③ 400℃ 이상 ④ 500℃ 이상

31. 보일러 안전밸브의 증기 누설 원인으로 가장 적합한 것은?

- ① 배관이 지나치게 길 때
② 압력이 지나치게 낮을 때
③ 밸브 디스크와 시트 사이에 이물질이 있을 때
④ 급수 펌프의 압력이 높을 때

32. 가스를 연료로 사용하는 보일러에서 배기가스 중의 일산화탄소는 이산화탄소에 대한 비율이 얼마 이하이어야 하는가?

- ① 0.2 ② 0.02
③ 0.002 ④ 0.0002

33. 유체에 대한 베르누이 정리에서 유체가 가지는 에너지와 관계가 먼 것은?

- ① 압력에너지 ② 속도에너지
③ 위치에너지 ④ 질량에너지

34. 밀폐된 용기 안에 비중이 0.8인 기름이 있고, 그 위에 압력이 0.5 kgf/cm² 인 공기가 있을 때 기름 표면으로부터 1m 깊이에 있는 한 점의 압력은 몇 kgf/cm² 인가?

- ① 0.40 ② 0.58
③ 0.60 ④ 0.78

35. 배관 설비에 있어서 관경을 구할 때 사용하는 공식은? (단, V : 유속, Q : 유량, d : 관경)

$$\begin{array}{ll} \textcircled{1} d = \sqrt{\frac{\pi V}{4Q}} & \textcircled{2} d = \sqrt{\frac{Q}{\pi V}} \\ \textcircled{3} d = \sqrt{\frac{4Q}{\pi V}} & \textcircled{4} d = \sqrt{\frac{VQ}{4\pi}} \end{array}$$

36. 스테판-볼츠만의 법칙에 따른 열복사(熱輻射)에너지는 절대온도의 몇 승에 비례하는가?

- ① 2 ② 3

- ③ 4 ④ 5

37. 열량(熱量) 1 kcal를 일로 환산하면 약 몇 J인가?

- ① 427 ② 4187
③ 419 ④ 41

38. 열전도율의 단위는 어느 것인가? (단, kcal : 열량, m : 길이, h : 시간, °C : 온도)

- ① $\frac{\text{kcal}}{\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}}$ ② $\frac{\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}}{\text{kcal}}$
③ $\frac{\text{kcal}}{\text{m} \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}}$ ④ $\frac{\text{m} \cdot \text{h} \cdot ^\circ\text{C}}{\text{kcal}}$

39. 외부와 열의 출입이 없는 열역학적 변화는?

- ① 정압변화 ② 정적변화
③ 단열변화 ④ 등온변화

40. 2MPa의 고압증기를 0.12MPa로 감압하여 사용하고자 한다. 감압밸브 입구에서의 건도가 0.9라고 할 때 감압 후의 건도는 약 얼마인가? (단, 감압과정을 교축과정으로 본다. 압력에 따른 비엔탈피는 다음과 같다.)

| 압력 (MPa) | 포화수의 비엔탈피(kJ/kg) | 포화증기의 비엔탈피(kJ/kg) |
|-------------|---------------------|----------------------|
| 0.12 | 439,362 | 2683,4 |
| 2 | 908,588 | 2787,2 |

- ① 0.85 ② 0.89
③ 0.93 ④ 0.97

3과목 : 임의 구분

41. 강관의 호칭법에서 스케줄 번호와 가장 관계가 가까운 것은?

- ① 관의 바깥지름 ② 관의 길이
③ 관의 안지름 ④ 관의 두께

42. 2개 이상의 엘보를 사용하여 신축을 흡수하는 이유는?

- ① 슬리브형 신축이음 ② 벨르스형 신축이음
③ 스위블형 신축이음 ④ 루프형 신축이음

43. 다이헤드식 동력나사절삭기로 할 수 없는 작업은?

- ① 관의 절단 ② 관의 접합
③ 나사 절삭 ④ 거스러미 제거

44. 동관의 이음 방법으로 적합하지 않은 것은?

- ① 용접 이음 ② 납땜 이음
③ 플라스틱 이음 ④ 압축 이음

45. 배관 지지구인 레스트레인트(restraint)의 종류가 아닌 것은?

- ① 브레이스 ② 앵커
③ 스톱퍼 ④ 가이드

46. 급수배관 시공 중 수격작용 방지를 위한 시공으로 가장 적절한 것은?

- ① 공기실을 설치한다.
② 중력탱크를 사용한다.
③ 슬리브형 신축이음을 한다.
④ 배관구배를 1/200로 낮춘다.

47. 연강용 피복 아크 용접봉의 종류와 기호가 맞게 짝지워진 것은?

- ① 일미나이트계 : E4302 ② 고셀룰로오스계 : E4310
③ 고산화티탄계 : E4311 ④ 저수소계 : E4316

48. 배관도에서 “EL-300TOP”로 표시된 것의 설명으로 옳은 것은?

- ① 파이프 윗면이 기준면보다 300mm 높게 있다.
② 파이프 윗면이 기준면보다 300mm 낮게 있다.
③ 파이프 밑면이 기준면보다 300mm 높게 있다.
④ 파이프 밑면이 기준면보다 300mm 낮게 있다.

49. σ_u 를 극한강도, σ_a 를 허용응력, S를 안전계수라고 할 때 이들 사이의 옳은 관계식은?

- ① $\sigma_a = S \cdot \sigma_u$ ② $\sigma_a \cdot \sigma_u = 1/S$
③ $\sigma_u = S \cdot \sigma_a$ ④ $\sigma_a \cdot \sigma_u = S$

50. 주원료에 따른 내화벽돌의 종류가 아닌 것은?

- ① 납석질 ② 마그네시아질
③ 반규석질 ④ 벤토나이트질

51. 다음 중 합성고무로 만든 패킹재는?

- ① 테프론 ② 네오프렌
③ 펠트 ④ 아스베스토스(asbestos)

52. 에너지이용합리화법에서 목표에너지원단위를 설명한 것으로 가장 적합한 것은?

- ① 에너지를 사용하여 만드는 제품의 단위당 에너지사용 목표량
② 연간 사용하는 에너지와 제품 생산량의 비율
③ 연간 사용하는 에너지의 효율
④ 에너지 절약을 위하여 제품의 생산조절과 비용을 계산하는 것

53. 에너지이용합리화법상 소형 온수보일러란 전열면적과 최고 사용압력이 각각 얼마 이하인 보일러인가?

- ① 10 m², 0.35 MPa ② 14 m², 0.55 MPa
③ 15 m², 0.45 MPa ④ 14 m², 0.35 MPa

54. 에너지이용합리화법에 의해 검사대상기기 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

55. 공정에서 만성적으로 존재하는 것은 아니고 산발적으로 발생하며, 품질의 변동에 크게 영향을 끼치는 요주의 원인인

로 우발적 원인인 것을 무엇이라 하는가?

- ① 우연원인 ② 이상원인
③ 불가피 원인 ④ 억제할 수 없는 원인

56. 계수 표준형 1회 샘플링 검사(KS A 3102)에 관한 설명 중 가장 거리가 먼 것은?

- ① 검사에 제출된 로트의 제조공정에 관한 사전 정보가 없어도 샘플링 검사를 적용할 수 있다.
② 생산자측과 구매자측이 요구하는 품질보호를 동시에 만족시키도록 샘플링 검사방식을 선정한다.
③ 파괴검사의 경우와 같이 전수검사가 불가능한 때에는 사용할 수 없다.
④ 1회만의 거래시에도 사용할 수 있다.

57. 어떤 공장에서 작업을 하는데 있어서 소요되는 기간과 비용이 다음 표와 같을 때 비용구배는 얼마인가? (단, 활동시간의 단위는 일(日)로 계산한다.)

| 정상 작업 | | 특급 작업 | |
|-------|-------|-------|-------|
| 기간 | 비용 | 기간 | 비용 |
| 15일 | 150만원 | 10일 | 200만원 |

- ① 50,000원 ② 100,000원
③ 200,000원 ④ 300,000원

58. 방법시간측정법(MTM : Method Time Measurment)에서 사용되는 1 TMU(Time Measurement Unit)는 몇 시간인가?

- ① 1/100000 시간 ② 1/10000 시간
③ 6/10000 시간 ④ 36/1000 시간

59. 품질특성을 나타내는 데이터 중 계수치 데이터에 속하는 것은?

- ① 무게 ② 길이
③ 인장강도 ④ 부적합품의 수

60. 다음 중 품질관리시스템에 있어서 4M에 해당하지 않는 것은?

- ① Man ② Machine
③ Material ④ Money

전자문제집 CBT PC 버전 : www.comcbt.com

전자문제집 CBT 모바일 버전 : m.comcbt.com

기출문제 및 해설집 다운로드 : www.comcbt.com/xs

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