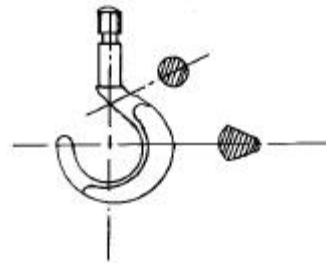


1과목 : 임의구분

- 다음 중 전, 연성이 가장 큰 것은?  
① 백금                      ② 금  
③ 텅스텐                    ④ 주철
- 금과 은의 기호로 맞는 것은?  
① Mg, Mn                  ② Zn, Al  
③ Sn, Pb                    ④ Au, Ag
- 순철의 동소변태에 해당되는 온도는?  
① 약 210℃                ② 약 700℃  
③ 약 912℃                ④ 약 1600℃
- 상온에서 순철( $\alpha$  철)의 결정 격자는?  
① 면심입방격자            ② 조밀육방격자  
③ 체심입방격자            ④ 정방격자
- 충격시험은 무엇을 조사하 위하여 사용하는가?  
① 인장강도                ② 경도와 연성  
③ 압축강도                ④ 인성과 취성
- 강 중에서 적열메임을 가장 일으키기 쉬운 원소는?  
① 규소                      ② 인  
③ 황                        ④ 망간
- 동일한 조건에서 탄소강은 탄소량에 따라 부식 상태가 어떻게 되는가?  
① 탄소가 많을수록 부식되기 쉽다.  
② 탄소가 적을수록 부식되기 쉽다.  
③ 탄소가 일정할수록 부식되기 쉽다.  
④ 탄소량과 부식과는 관계없다.
- 철강 제조시 황을 제거하는데 가장 효과적인 원소는?  
① 규소                      ② 탄소  
③ 수소                      ④ 망간
- 강과 주철을 구분하는 탄소함유량(%)은?  
① 약 0.1                    ② 약 0.5  
③ 약 1.0                    ④ 약 2.0
- 청동합금에 탄성, 내마모성, 내식성을 향상시키고 유동성 증가를 위하여 첨가하는 원소는?  
① 납                        ② 망간  
③ 아연                      ④ 인
- 철-탄소계에서 공석반응에 해당되는 것은?  
①  $\gamma$ (고용체)  $\rightleftharpoons$   $\alpha$  (고용체) + 시멘타이트  
② L (액체)  $\rightleftharpoons$   $\gamma$ (고용체) + 시멘타이트  
③ L (액체)  $\rightleftharpoons$  레데부라이트  
④  $\alpha$  (고용체)  $\rightleftharpoons$   $\gamma$ (고용체) + 시멘타이트
- 금속적 성질과 비금속적 성질을 같이 나타내는 것은?  
① 아금속(metalloid)            ② 중금속(heavy metal)

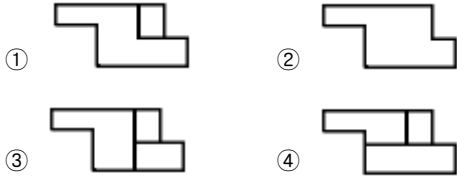
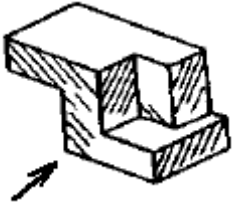
- 연성금속(ductility metal)            ④ 경금속(light metal)
- 제도에서 45° 모따기를 표시하는 기호는?  
① t                            ② C  
③ R                            ④ □
- 대상물의 보이지 않는 부분의 모양을 나타내는 선은?  
① 숨은선                    ② 피치선  
③ 실선                        ④ 중심선
- 치수선이나 치수보조선은 어떤 선으로 긋는가?  
① 가는실선                ② 가는일점쇄선  
③ 굵은일점쇄선            ④ 중간 굵기의 파선
- 지시선은 수평에 대하여 몇 도 경사시켜 긋는 것이 좋은가?  
① 20°                        ② 30°  
③ 60°                        ④ 75°
- 제도에서 그림의 형태가 치수와 비례하지 않을 때의 표시 방법이 아닌 것은?  
① 치수 밑에 밑줄을 긋는다.  
② "비례가 아님"이라고 기입한다.  
③ 치수에 ( )를 한다.  
④ "NS"라고 기입한다.
- 아래 그림과 같은 단면도는?



- 회전도시 단면도                    ② 조합에 의한 단면도  
③ 부분 단면도                    ④ 한쪽 단면도
- 어떤 물체의 길이가 기준치수 80 mm, 최대허용치수 80.02mm, 최소허용치수 79.98 mm 일 때 치수공차는?  
① 0.04 mm                ② -0.02 mm  
③ 0.02 mm                ④ -0.04 mm
- 구멍과 축 사이에 항상 틈새가 있는 끼워맞춤은?  
① 고정 끼워맞춤            ② 헐거운 끼워맞춤  
③ 중간 끼워맞춤            ④ 억지 끼워맞춤

2과목 : 임의구분

- 가공방법의 기호 중 주조의 표시는?  
① F                            ② P  
③ C                            ④ D
- 다음의 입체를 제 3각법으로 투상할 때 정면도로 옳은 것은? (단, 화살표 방향이 정면임)



23. 한국산업규격의 영문 약자는?  
 ① JIS                      ② KS  
 ③ ANSI                     ④ BS
24. 나사의 일반도시에서 수나사의 바깥 지름(외경)을 나타내는 선은?  
 ① 가는 실선                ② 일정 쇠선  
 ③ 굵은 실선               ④ 이점 쇠선
25. 염기성 내화 벽돌 보관중에 수분이 흡수되면 어떻게 되는가?  
 ① 열간에서 사용되기 때문에 문제가 없다.  
 ② 내화 벽돌의 강도를 약화 시킨다.  
 ③ 축로시 작업 시간을 단축할 수 있다.  
 ④ 몰탈(mortar)접착을 좋게 해서 시공이 편하다.
26. 용광로용 내화물 중 상부에 사용하는 내화물 손상의 주 원인은?  
 ① 용선에 의한 화학적 침식이다.  
 ② 열 충격에 의한 박락 현상이다.  
 ③ Slag에 의한 화학적 침식이다.  
 ④ 투입 원료에 의한 기계적 마모이다.
27. 제게르추 번호 26 의 용융 연화점은?  
 ① 1450℃                  ② 1580℃  
 ③ 1680℃                  ④ 1760℃
28. 동일한 조건에서 강도가 가장 강한 내화물은?  
 ① 고알루미나질 내화물    ② 점토질 내화물  
 ③ 규조토질 내화물        ④ 단열캐스터블 내화물
29. 팽창대의 크기로 적합하게 짝지워진 것은?  
 ① 규석벽돌:5                ② 점토벽돌:15  
 ③ 고알루미나질벽돌:8    ④ 마그네시아벽돌:10
30. 축로에 사용되는 표준형 벽돌의 치수(mm)는?  
 ① 230 × 114 × 65        ② 210 × 95 × 95  
 ③ 200 × 200 × 10        ④ 300 × 50 × 50
31. 건조시에는 수축을 모으고 가열시에는 팽창대가 되는 것은?  
 ① 트리밍                    ② 스코어라인

- ③ 벤팅                      ④ 코어메탈
32. 줄논의 목적이 아닌 것은?  
 ① 연와를 견고히 결합하여 충격에 강한 연와벽을 만들기 위함이다.  
 ② 연와면의 굴곡을 조정하여 하중을 균등히 지지한다.  
 ③ 연와를 축조한 후 색깔을 아름답게 하기 위해서이다.  
 ④ 노벽을 기밀로 하여 가스 누출을 방지하기 위함이다.
33. 플라스틱(plastic)내화물을 가열로 등에 사용하는 이유가 아닌 것은?  
 ① 용적 안정성이 우수하다.  
 ② 열전도율이 적어 열손실이 적다.  
 ③ 내열 충격이 양호하다.  
 ④ 강도가 아주 크기 때문이다.
34. 플라스틱 내화물 축조시 벤팅(Venting)의 주 목적은?  
 ① 표면의 성형하기        ② 덩어리 분쇄작업  
 ③ 충전 확인 기기        ④ 공기구멍 내기
35. 염기성 내화물의 원료가 아닌 것은?  
 ① 마그네사이트          ② 마그네시아 클링커  
 ③ 돌로마이트              ④ 코란담
36. 내화벽돌 쌓기에서 일반적으로 줄논은 몇 mm가 가장 적당한가?  
 ① 2-3                        ② 4-5  
 ③ 6-7                        ④ 8-9
37. 캐스터블 내화물의 시공상 주의점으로 틀린 것은?  
 ① 시공은 층이 생기지 않도록 바이브레이터를 사용할 것  
 ② 시공하는 면은 항상 녹, 먼지 등을 깨끗이 제거할 것  
 ③ 물은 반드시 맑은 물을 사용할 것  
 ④ 완전경화는 3시간 이내가 필요 하므로 그 후에 형틀을 제거 할 것
38. 석탄중의 고정탄소량을 구하기 위한 관계식은?  
 ① 고정탄소=100-(수분+회분+유리탄소)  
 ② 고정탄소=100-(수분+회분+휘발분)  
 ③ 고정탄소=100-(수분+휘발분+유리탄소)  
 ④ 고정탄소=100-(회분+휘발분+유리탄소)
39. 콘크리트의 제성질을 가장 대표하는 것은?  
 ① 연신강도                  ② 수축강도  
 ③ 압축강도                  ④ 팽창강도
40. 화학조성에 의한 분류 중 염기성 내화물의 조성 광물에 속하는 것은?  
 ① 그래파이트              ② 크리스토팔라이트  
 ③ 멀라이트                  ④ 포오스터라이트

**3과목 : 임의구분**

41. 벽돌 쌓기의 기본 원칙이 아닌 것은?  
 ① 연와적은 이음질 구조로 할 것

- ② 치수를 정확하게 할 것
  - ③ 수평 수직으로 쌓을 것
  - ④ 25부 이하의 작은 연와를 사용할 것
42. 반조각(박물)벽돌의 규격은?
- ① 표준 연와 길이를  $\frac{1}{2}$  로 자른 것
  - ② 표준 연와 두께를  $\frac{1}{2}$  로 자른 것
  - ③ 표준 연와 폭을  $\frac{1}{2}$  로 자른 것
  - ④ 표준 연와 길이를  $\frac{1}{4}$  로 자른 것
43. 연와 배열의 요점 중 틀린 것은?
- ① 통 이음새가 없도록 한다.
  - ② 팽창대를 고려해야 한다.
  - ③ 아치연와는 형틀을 설치하고 중심을 맞춘다.
  - ④ 가공 연와는 사용하지 않는다.
44. 축로 공사에 필요한 안전장비가 아닌 것은?
- ① 안전벨트                      ② 방진마스크
  - ③ 방열복                         ④ 회전목마
45. 고온에서 땀을 흘리게 되어 열과로 증상이 나타날 때 응급 조치로 가장 적합한 것은?
- ① 알코올을 먹인다.                      ② 식염수를 먹인다.
  - ③ 인공호흡을 실시한다.                      ④ 몸을 움직이게 한다.
46. 복사열을 차단하기 위한 가장 좋은 조치는?
- ① 철강으로 된 방열복                      ② 고무로 된 방열복
  - ③ 모직에 알미늄을 코팅한 방열복                      ④ 납으로 된 방열복
47. 축로 보수작업은 어느 때 하는것이 가장 안전하고 적당한가?
- ① 작업 중                      ② 노의 예열 중
  - ③ 휴지 후 상온                      ④ 점화 후
48. 축로 작업에 관한 사항 중 틀린 것은?
- ① 형틀을 사용하여 캐스타블을 시공하는 경우 혼합한 물이 형틀에 먹혀 들지 않도록 해야한다.
  - ② 시공직 후 움직이거나 충격을 주어서는 안된다.
  - ③ 캐스타블을 치는 부분은 작업전,후 즉시 직사광선을 쬐이도록 하여야 한다.
  - ④ 캐스타블 시공면은 5-25℃ 정도로 유지한다.
49. 벽돌 쌓기의 종류에 속하지 않는 것은?
- ① 눕혀 쌓기                      ② 앉혀 쌓기
  - ③ 세워 쌓기                      ④ 겹쳐 쌓기
50. 내화벽돌의 침식과 관련이 가장 먼 것은?
- ① 로(爐)의 외곽 철판 형식과 용제의 기계적 성질
  - ② 내화물의 화학적 또는 물리적 성질

- ③ 사용하고 있는 노종의 가스분위기의 영향
  - ④ 가스의 흐름, 접촉물의 내화물면을 스치는 속도
51. 도로마이트(Dolomite) 연와의 화학성분은?
- ①  $Al_2O_3$                       ②  $MgCO_3 \cdot CaCO_3$
  - ③  $Cr_2O_3$                       ④  $2MgO \cdot SiO_2$
52. 내화물 주요성분에 의한 분류에 속하지 않는 것은?
- ① 중성 내화물                      ② 소성 내화물
  - ③ 산성 내화물                      ④ 염기성 내화물
53. 내화물의 구비조건으로 틀린 것은?
- ① 내마모성이 클수록 좋다.                      ② 수축팽창이 클수록 좋다.
  - ③ 압축강도가 클수록 좋다.                      ④ 내화도가 클수록 좋다.
54. 내화물의 가비중이란?
- |                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| <u>중량</u>         | <u>암석질</u>      |
| ① <u>암석질</u>      | ② <u>중량</u>     |
| <u>중량</u>         | <u>달힌구멍+암석질</u> |
| ③ <u>달힌구멍+암석질</u> | ④ <u>중량</u>     |

55. 고로(용광로)의 유효내용적을 바르게 설명한 것은?
- ① 바람구멍 수준면으로 부터 장입 기준선까지의 용적
  - ② 노저로 부터 노구까지의 용적
  - ③ 출선구로 부터 장입 기준선까지의 용적
  - ④ 피플(peep hole)면으로 부터 노구까지의 용적
56. 강(steel)을 얻을 수 있는 제강로는?
- ① 풀림로                      ② 균열로
  - ③ 용광로                      ④ 전기로
57. 염기성 슬래크중에 속하는 성분으로 맞는 것은?
- ① MnO                      ②  $SiO_2$
  - ③  $P_2O_5$                       ④  $TiO_2$
58. 고로조업에 사용되는 코크스의 성질로 맞는 것은?
- ① 회분이 많고 탄소가 적어야 한다.
  - ② 풍구부근에서는 서서히 연소하여야 한다.
  - ③ 다공질로 표면적이 커야 한다.
  - ④ 장입과 동시에 고로내에서 분화가 쉬워야 한다.
59. 더미 바나 주변을 잡아당기는 데 사용하는 연속주조 장치는?
- ① 주형 진동 장치                      ② 주형 윤활 장치
  - ③ 핀치 롤                      ④ 2차 냉각 장치
60. 물질이 급격히 산화하여 열과 빛을 내는 현상을 무엇이라 하는가?
- ① 발열량                      ② 연소
  - ③ 착화온도                      ④ 인화점

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