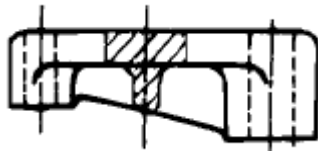


1과목 : 임의구분

- 용융금속이 주형에서 응고할 때 용융점이 내부로 전달되는 속도를 V_m 이라 하고 결정 입자성장속도를 G 라 하면 주상(columnar)결정입자가 생기기 위한 조건은?
 ① $G \geq V_m$ ② $G \leq V_m$
 ③ $\frac{G}{V_m} > 0$ ④ $\frac{G}{V_m} < 0$
- 비중(specific gravity)이 가장 가벼운 금속은?
 ① Mg ② Cr
 ③ Mn ④ Pb
- 면심입방격자의 표시는?
 ① FCC ② LPG
 ③ CCP ④ CDP
- 산소와의 친화력이 가장 큰 것은?
 ① 은 ② 금
 ③ 백금 ④ 니켈
- 경도시험법중에서 B 스케일, C 스케일이 있고 강구(Steel ball)와 다이아몬드 압입자를 사용하는 시험 방법은?
 ① 로크웰 경도시험법 ② 비커스 경도시험법
 ③ 브리넬 경도시험법 ④ 쇼어 경도시험법
- 고급 주철의 인장강도(kgf/mm²)는 얼마 정도인가?
 ① 0 - 5 ② 5 - 10
 ③ 10 - 15 ④ 30 이상
- 탄소 0.1%, 크롬 18%, 니켈 8% 나머지 철을 주성분으로 한 금속재료는?
 ① 실루민 ② 활자 합금
 ③ 고속도강 ④ 스테인리스강
- 스프링강의 기본적인 조직으로 적합한 것은?
 ① 펄라이트(pearlite) ② 시멘타이트(cementite)
 ③ 솔바이트(sorbite) ④ 페라이트(ferrite)
- 포금(gun metal)이란?
 ① Mg 에 8-12[%] Sn와 소량의 Pb를 넣은것
 ② Al에 8-12[%] Zn과 소량의 Sn을 넣은것
 ③ Ag 에 10-15[%] Zn과 1[%] Al을 넣은것
 ④ Cu 에 8-12[%] Sn과 1-2[%] Zn을 넣은것
- 강에서 탈산제로 사용되며 황의 악 영향을 제거하는데 가장 효과적인 것은?
 ① P ② Co
 ③ Fe ④ Mn
- 열전도율이 가장 큰 금속은?
 ① Au ② Ag
 ③ Fe ④ Pb

- 고속도공구강 및 합금공구강의 경도 증가를 위한 열처리 시 형방법으로 맞는 것은?
 ① 서냉법 ② 조미니법
 ③ 담금질법 ④ 산화법
- 움직이는 부분의 형상을 도시할 때 사용하는 선은?
 ① 파단선 ② 점선
 ③ 은선 ④ 가상선
- 다음 선 중 가장 굵은 선으로 표시되는 것은?
 ① 외형선 ② 가상선
 ③ 중심선 ④ 치수선
- A₃ 제도용지의 크기(세로 x 가로)는?
 ① 594 x 841 ② 420 x 594
 ③ 297 x 420 ④ 210 x 297
- 부품의 표면에 담금질을 하는 등 특수한 가공을 하는 경우 그 부분에 어떤 선을 사용하여 도시하는가?
 ① 굵은 실선 ② 가는 실선
 ③ 가는 일정쇄선 ④ 굵은 일정쇄선
- 물체의 특징을 가장 잘 나타내는 면은 어느 투상도로 하는가?
 ① 평면도 ② 측면도
 ③ 정면도 ④ 하면도
- 아래 그림과 같이 나타낸 단면도는?


- 계단단면도 ② 한쪽단면도
 ③ 회전 단면도 ④ 부분 단면도

- 척도 1/2 인 도면에서 치수가 100으로 기입된 부분의 실제 치수는?
 ① 100 ② 50
 ③ 25 ④ 200
- 구멍의 종류 중 최소허용치수가 기준치수와 일치하는 구멍의 종류 기호는?
 ① A ② H
 ③ P ④ O

2과목 : 임의구분

- 도면에서 $30^{+0.02}_{-0.01}$ 로 표시된 치수의 최소 허용치수는?
 ① +0.02 ② -0.01
 ③ 30.02 ④ 29.99
- HBS_{C1}로 표시된 재료표시 기호 중 C 가 뜻하는 것은?

- ① 크롬 ② 탄소
- ③ 주조물 ④ 냉간압연제품

23. 나사의 도시법 설명 중 틀린 것은?
- ① 슛나사의 바깥지름은 굵은 실선으로 그린다.
 - ② 슛나사 및 암나사의 끝은 가는 실선으로 그린다.
 - ③ 완전나사부와 불완전나사부의 경계선은 굵은 실선으로 그린다.
 - ④ 암나사의 안지름은 가는 실선으로 그린다.

24. 금속 부문의 KS 분류 기호는?
- ① KS A ② KS B
 - ③ KS C ④ KS D

25. 단열재로써 요구되는 성질에 맞지 않는 것은?
- ① 내구성이 있을 것
 - ② 변질 되지 않을 것
 - ③ 안전사용온도는 800 ~ 1200℃ 정도로 할 것
 - ④ 반드시 1580℃ 이상의 내화도를 가질 것

26. 고체연료 발열량의 단위는?
- ① kcal/l ② kcal/cm³
 - ③ kcal/kg ④ kcal/m²

27. 아크식 전기로 제강에서 노뚜껑에 실리카(silica) 벽돌을 사용하는 이점으로 옳지 못한 것은?
- ① 비교적 내화도가 높다.
 - ② 품질의 변동이 크다.
 - ③ 열간강도가 크므로 천장이나 아치 벽돌에 적당하다.
 - ④ 산화철이나 산화칼슘에 대해서 비교적 강하다.

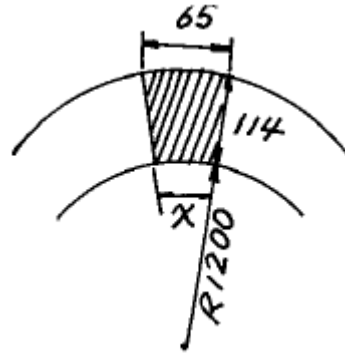
28. 벽돌을 절단할 때나 정 또는 눈칼을 두드릴 때는 머리쪽을 사용하며 각기쪽은 거친 벽돌을 다듬질 할 때 쓰이는 공구는?
- ① 플라스틱 망치 ② 한손 망치
 - ③ 연와 망치 ④ 연와 절단기

29. 캐스터블(castable)시공 후 양생을 하는 이유는?
- ① 시공체 표면의 수분 증발을 위해서
 - ② 수분이 잘 섞이게 하기 위해서
 - ③ 내화물의 성분 조정을 위해서
 - ④ 시공체의 충분한 강도를 얻기 위해서

30. 아치(ARCH)의 종류 중 열풍로에 사용되는 형상은?
- ① 뽕눈 아치 ② 빗줄임 아치
 - ③ 엔마줄임 아치 ④ 돔 아치

31. 팽창대를 구축하는 이유는?
- ① 로벽의 변형을 위하여
 - ② 압축 저항력을 방해하기 위하여
 - ③ 금물이나 기초를 시험하기 위하여
 - ④ 고온에서 연와의 자유로운 팽창을 위하여

32. 다음 그림과 같은 아치 축조에 있어 X의 길이는?



- ① 약 59 ② 약 51
- ③ 약 48 ④ 약 40

33. 축로용 가설자재와 거리가 먼 것은?
- ① 족장판 ② 파이프족장
 - ③ 각목 ④ 구멍철판
34. 캐스터블(castable)내화물 혼련시 사용되는 물의 용도 중 틀린 것은?
- ① Alumina cement의 수화 반응을 위해서
 - ② 유동성을 갖게 하기 위해서
 - ③ 시공에 따른 작업성을 갖게 하기 위해서
 - ④ 시공체의 내화성을 높이기 위해서
35. 캐스터블 내화물이란?
- ① 내화성 골재에 알루미나 시멘트를 배합한 것
 - ② 내화성 골재에 점토를 배합한 것
 - ③ 내화성 골재에 유기질 결합제를 배합한 것
 - ④ 내화성 골재에 물 유리를 배합한 것
36. 부정형 내화물의 특징이 틀린 것은?
- ① 임의의 형상 복잡한 곳에도 시공이 가능하다.
 - ② 보강방법의 병용에 의해서 견고한 구조물로 할 수 있다.
 - ③ 소성할 필요가 있기 때문에 납기 시공기간 등이 연장된다.
 - ④ 일체 구조체로 할수 있어 줄눈부의 약점을 갖지 않는다.
37. 샤모트(CHAMOTTE)란 무엇을 말하는가?
- ① 탄소질 원료를 소성한 것이다.
 - ② 산성질 원료를 소성한 것이다.
 - ③ 크롬질 원료를 소성한 것이다.
 - ④ 마그네시아질 원료를 소성한 것이다.
38. 탄화규소 벽돌의 제조공정이 아닌 것은?
- ① 혼련 ② 성형
 - ③ 건조 ④ 주조
39. 벽돌 쌓기의 종류가 아닌 것은?
- ① 눅혀쌓기 ② 세워쌓기
 - ③ 얹혀쌓기 ④ 계단쌓기
40. 돌로마이트(DOLOMITE)연와의 화학 성분은?
- ① MgO·CaO ② 2MgO·SiO₂
 - ③ Al₂O₃·SiO₂ ④ Cr₂O₃

3과목 : 임의구분

41. 포오스터라이트질 내화물의 주성분은?
 ① CaO ·SiO₂ ② MgO ·SiO₂
 ③ MgO ·CrO₃ ④ Al₂O₃ · SiC
42. 아치연와 축조시 주의 사항 중 틀린 것은?
 ① 연와의 상,하부가 서로 달도록 축조한다.
 ② 뼈기 연와는 균열이나 흠이 없는 연와를 사용한다.
 ③ 이음새는 최대한 얇게(1-2mm)한다.
 ④ 뼈기 연와는 원형(原型)의 반배 이하의 가공 연와 사용을 금한다.
43. 가마쌓기에서 나무막대 등을 꽂고 수직 또는 수평위치로 맞출수 있게한 설비는?
 ① 지지대 ② 기준틀
 ③ 비계 ④ 형틀
44. 통로의 채광과 조명으로 가장 적합한 것은?
 ① 정상적인 보행에 지장이 없으면 된다.
 ② 반드시 10룩스정도이어야 한다.
 ③ 근로자에게 조명구를 소지시키면 된다.
 ④ 기계나 설비는 관계없이 사람만 식별되어야 한다.
45. 취업을 할 수 없는 질병의 종류에 속하는 것은?
 ① 진폐증 ② 위장병
 ③ 외상으로 인한 흉터 ④ 충치가 있는 경우
46. 작업 중 물체가 낙하 또는 비래할 위험이 있을 때의 조치는?
 ① 울타리 설치 ② 안전망 설치
 ③ 담책의 설치 ④ 담단의 설치
47. 안전모나 안전벨트를 사용하는 가장 큰 이유는?
 ① 작업자의 휴대품이므로
 ② 전도 위험 방지용
 ③ 추락 및 낙하물에 의해 재해 방지용
 ④ 작업의 능률화를 꾀하기 위하여
48. 연와 기계 가공시 꼭 필요한 안전 보호구는?
 ① 방진 마스크 ② 안전망
 ③ 안전 벨트 ④ 방한모
49. 고로조업에 있어서 산소 부화 송풍의 목적이 아닌 것은?
 ① 풍구앞 연소온도 상승 ② 출선량 증가
 ③ 코크스비 저하 ④ 내화물 보호
50. 고 알루미늄질 내화벽돌의 성질 중 틀린 것은?
 ① 내화도가 높다.
 ② 급열,급냉에 대한 저항이 작다.
 ③ 하중 연화점이 높고 고온에서 용적 변화가 적다.
 ④ 염기성 또는 산성 슬랙에 대하여 비교적 안정 하다.
51. 멀라이트 결정을 주체로 하며 질이 매우 치밀하고 기공이 거의 없으며 내화도는 SK 38 정도이고 하중 연화점이 160

- 0℃ 인 벽돌은?
 ① 전기 용융 구조벽돌
 ② 고 알루미늄나 샤모트벽돌
 ③ 소성벽돌
 ④ 샤모트벽돌
52. 내화물탈의 선정 원칙 중 틀린 것은?
 ① 고온에서도 접착력을 가진다.
 ② 사용하는 내화벽돌은 되도록 같은 질의 것을 사용한다.
 ③ 내화도는 벽돌보다 SK 5-7 번 높은 것을 선정한다.
 ④ 고온에서 벽돌에 가까운 질이 되어 균열 변형등을 일으키지 않는 것을 사용한다.
53. 내화물을 급열 또는 급냉 했을 때 표면과 내부와의 열팽창의 차에 의해 비틀림이 생겨 표면이 스폴링 되는 것은?
 ① 열적 스폴링 ② 기계적 스폴링
 ③ 구조적 스폴링 ④ 화학적 스폴링
54. 축로 보수작업은 어느 때 하는 것이 가장 안전하고 적당한가?
 ① 점화상태 ② 휴지 후 상온
 ③ 조업 중 ④ 예열 중
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. 염기성 전로 제강법에서 최대의 열원이 되는 것은?
 ① Mn ② C
 ③ S ④ Si
57. 산성조업을 하는 로에 사용되는 내화벽돌은?
 ① 돌로마이트 벽돌 ② 포오스터라이트 벽돌
 ③ 샤모트 벽돌 ④ 마그네시아 벽돌
58. 제강원료인 선철성분 중 함유율이 가장 적어야 할 것은?
 ① 규소 ② 망간
 ③ 황 ④ 탄소
59. 다음 석탄 중 점결성이 가장 강한 것은?
 ① 무연탄 ② 미분탄
 ③ 갈탄 ④ 역청탄
60. LD 전로의 노내반응은?
 ① 황산화반응 ② 배소반응
 ③ 산화반응 ④ 환원반응

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