

1과목 : 화약 및 발파

1. 다음 중 암반사면의 파괴형태에 속하지 않는 것은?

- ① 평면파괴 ② 취성파괴
- ③ 썩기파괴 ④ 전도파괴

2. 발파대상 암반의 표준 장약량을 구하기 위한 시험발파(crater test)에서 장약량 0.75kg, 최소저항선 0.7m 조건으로 시험한 결과 누두지수가 1.05였다면 이 암반에 대한 표준장약량은? (단, 기타 조건은 동일하며, Dambrun의 누두지수 함수 이용)

- ① 1.12kg ② 0.78kg
- ③ 0.67kg ④ 0.55kg

3. 스무스 블라스팅을 위한 발파공의 지름이 45mm이고, 사용폭약은 정밀폭약으로 지름은 17mm일 때 디커플링 지수(Eccoupling index)는 얼마인가?

- ① 0.4 ② 1.5
- ③ 2.7 ④ 4.5

4. 기폭약을 장전하는 방법 중 역기폭과 비교하여 정기폭에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 장공 발파에서 효과가 우수하다.
- ② 폭약을 다지기가 유리하다.
- ③ 순폭성이 우수하다.
- ④ 장전 폭약을 회수하는데 불리하다.

5. 다음 중 발파작업장 주변에 전기공작물이 있어서 미주전류가 예상되거나 정전기, 낙뢰 등의 위험이 있는 곳에서 안전하게 사용할 수 있는 뇌관은?

- ① 순발전기뇌관 ② DS지발전기뇌관
- ③ MS지발전기뇌관 ④ 비전기식뇌관

6. 다음 중 조성에 의한 혼합 화약류의 분류로 옳지 않은 것은?

- ① 니트라민류 : 핵소겐
- ② 질산염 화약 : 흑색화약
- ③ 염소산염 폭약 : 스프링겔 폭약
- ④ 과염소산염 폭약 : 칼릿

7. 다음 중 폭약의 겉보기 비중과 감도에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 폭약은 비중이 클수록 폭발속도나 맹도가 크다.
- ② 겉보기 비중이란 폭약량을 약포의 부피로 나눈 값이다.
- ③ 폭약은 비중이 작을수록 기폭하기 어렵다.
- ④ 지지중 폭약은 탄광 및 장공 발파에 사용된다.

8. 단위무게에 대한 폭발염을 높이고, 폭발 후 일산화탄소의 생성을 막기 위해 제조하는 뇌홍폭분의 혼합비는?

- ① 뇌홍 : $KNO_3 = 80 : 20$ ② 뇌홍 : $KClO_3 = 80 : 20$
- ③ 뇌홍 : $KNO_3 = 70 : 30$ ④ 뇌홍 : $KClO_3 = 70 : 30$

9. 초유폭약(ANFO)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 질산암모늄과 경유를 혼합하여 제조한다.
- ② 흡습성이 있어 장기저장이 어렵다.
- ③ 뇌관으로 기폭이 가능하여 별도의 전폭약포가 필요없다.
- ④ 석회석 및 채석 등 노천채굴에 사용하기가 적합하다.

10. 도폭선의 내수시험에서 사용되는 도폭선의 길이과 수압 및 침수시간으로 옳은 것은?

- ① 길이 1.0m, 수압 0.1kg/cm², 침수시간 1시간 이상
- ② 길이 1.3m, 수압 0.2kg/cm², 침수시간 2시간 이상
- ③ 길이 1.5m, 수압 0.3kg/cm², 침수시간 3시간 이상
- ④ 길이 2.0m, 수압 0.5kg/cm², 침수시간 4시간 이상

11. 터널발파의 심빼기 공법 중 평행공 심빼기에 해당하는 것은?

- ① 피라미드 심빼기 ② 부채살 심빼기
- ③ 노르웨이식 심빼기 ④ 코로만트 심빼기

12. 다음 중 트렌치 발파에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 석유 송유관이나 가스 공급관 등을 묻기 위한 도량을 굴착하기 위한 발파이다.
- ② 계단의 높이에 비해 계단의 폭이 좁은 형태의 발파이다.
- ③ 정상적인 계단식 발파보다 비장약량이 감소된다.
- ④ 트렌치 발파에서 발파공은 경사천공을 실시한다.

13. 발파 위험구역 안의 통행을 막기 위해서 배치하는 경계원에 게 확인시켜야 할 사항으로 옳지 않은 것은?

- ① 비석의 상태 점검 ② 경계하는 위치
- ③ 경계하는 구역 ④ 발파 완료 후의 연락방법

14. 다음 중 폭약의 폭발온도를 저하시키기 위하여 사용되는 감열소열제로 옳은 것은?

- ① 염화나트륨(NaCl) ② 염화수소(HCl)
- ③ 질산바륨($Ba(NO_3)_2$) ④ 질산칼륨(KNO_3)

15. 다음 중 <보기>의 설명에 해당하는 것은?

<보기>
화약류를 어느 목적에 적합하게 가공한 것
(도화선, 도폭선 등)

- ① 발사약 ② 파괴약
- ③ 기폭약 ④ 화공품

16. 폭약의 폭발속도에 영향을 주는 요소로 옳지 않은 것은?

- ① 약포의 지름 ② 발파기의 용량
- ③ 폭약의 양 ④ 폭약의 장전밀도

17. 화약의 폭발 생성 가스가 단열팽창을 할 때에 외부에 대해서 하는 일의 효과를 설명하는 것은?

- ① 동적효과 ② 정적효과
- ③ 충격열효과 ④ 파열효과

18. 니트로셀룰로오스에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 산, 알칼리에 자연 분해되지 않는다.
- ② 건조하면 안전하나 습하면 타격이나 마찰에 의해 폭발한다.
- ③ 에테르에 용해되지 않는다.
- ④ 외관은 송과 같고 암실에서 인광을 발한다.

19. 측정시간 동안의 변동 소음에너지를 시간적으로 평균하여

대수로 변환한 것으로 Leq dB로 표기하는 것은?

- ① 최고 소음 레벨 ② 최저 소음 레벨
- ③ 평균 소음 레벨 ④ 등가 소음 레벨

20. 자유면에 평행한 여러개의 발파공을 구멍지름, 공간간격, 천공깊이를 동일하게 하여 전기뇌관으로 동시에 발파하는 방법을 무엇이라 하는가?

- ① 분할발파 ② 지발발파
- ③ 정밀발파 ④ 제발발파

2과목 : 화약류 안전관리 관계 법규

21. 발파 진동속도를 표시할 때 카인(kine)이라는 단위를 쓴다. 다음 중 1카인(kine)과 동일한 것은?

- ① 1cm ② 1cm/sec
- ③ 1cm/sec² ④ 1gal

22. 낙추시험에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 폭약의 폭발속도를 측정하는 시험
- ② 폭약의 충격강도를 측정하는 시험
- ③ 폭약의 마찰계수를 측정하는 시험
- ④ 폭약의 순폭도를 측정하는 시험

23. 다음 중 발파진동에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 발파로 인하여 발생하는 총 에너지 중에서 일부가 탄성파로 변환되어 발파진동으로 소비된다.
- ② 발파에 의한 지반진동은 변위, 입자속도, 가속도와 주파수로 표시된다.
- ③ 발파진동의 진동파형은 자연지진에 비해 비교적 단순하다.
- ④ 발파진동의 주파수 대역은 1Hz 이하이다.

24. 최대 지름이 130cm, 최소 지름이 120cm인 암석을 소할발파할 때의 장약량은 얼마인가? (단, 발파계수 C의값은 0.01로 한다.)

- ① 120g ② 130g
- ③ 144g ④ 169g

25. 양반분류법인 Q분류법에서 Q값을 구하는 식으로 옳은 것은?

RQD : 암질지수, J_n : 절리군의 수
 J_r : 절리의 거칠기 계수,
 J_a : 절리의 풍화변질계수,
 J_w : 지하수에 의한 저감 계수,
 SRF : 용력 저감 계수

① $Q = \frac{RQD}{J_n} \times \frac{J_r}{J_a} \times \frac{J_w}{SRF}$

② $Q = \frac{J_n}{RQD} \times \frac{J_a}{J_r} \times \frac{SRF}{J_w}$

③ $Q = \frac{RQD}{J_n} \times \frac{J_r}{J_a} \times \frac{SRF}{J_w}$

④ $Q = \frac{J_n}{RQD} \times \frac{J_a}{J_r} \times \frac{J_w}{SRF}$

26. 운반표지를 하지 않고 운반할 수 있는 화약류의 수량으로 옳은 것은?

- ① 10kg 이하의 폭약
- ② 200개 이하의 공업용뇌관 또는 전기뇌관
- ③ 2만개 이하의 총용뇌관
- ④ 100m 이하의 도폭선

27. 화약류를 수출 또는 수입하고자 하는 사람은 그때마다 누구의 허가를 받아야 하는가?

- ① 경찰서장 ② 지방경찰청장
- ③ 경찰청장 ④ 행정안전부장관

28. 화약류 운반신고 방법에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 특별한 사정이 없는 한 화약류 운반개시 12시간전까지 발송시 관할 경찰서장에게 신고해야 한다.
- ② 화약류의 운반기간이 경과한 때에는 운반신고필증을 도착지 관할 경찰서장에게 반납해야 한다.
- ③ 화약류를 운반하지 아니하게 된 때에는 운반신고필증을 발송지 관할 경찰서장에게 반납할 필요가 없다.
- ④ 화약류의 운반을 완료한 때에는 운반신고필증을 도착지 관할 경찰서장에게 반납해야 한다.

29. 꽃볼류저장소의 위치·구조 및 설비의 기준 중 저장소의 마루 밑에는 몇 개 이상의 환기통을 설치해야 하는가? (단, 지상 1급저장소에 준하는 환기통 임)

- ① 1개 이상 ② 2개 이상
- ③ 3개 이상 ④ 4개 이상

30. 화약류의 정제 및 저장에 있어서 폭약 1톤에 해당하는 화공품의 환산수량으로 옳은 것은?

- ① 실탄 또는 공포탄 300만개
- ② 공업용뇌관 또는 전기뇌관 100만개
- ③ 도폭선 100km
- ④ 미진동파쇄기 10만개

31. 전기발파의 기술상의 기준 중 동력선 또는 전동선을 전원으로 사용하고자 하는 때에는 전선에 몇 암페어 이상의 전류가 흐르도록 하여야 하는가?

- ① 4암페어 이상 ② 3암페어 이상
- ③ 2암페어 이상 ④ 1암페어 이상

32. 다음 중 법령상 용어의 정의로 옳지 않은 것은?

- ① 정원이라 함은 동시에 동일 장소에서 작업할 수 있는 종업원의 최소 인원을 말한다.
- ② 공실이라 함은 화약류의 제조작업을 하기 위하여 제조소 안에 설치된 건축물을 말한다.
- ③ 정체량이라 함은 동일공실에 저장할 수 있는 화약류의 최대수량을 말한다.
- ④ 보안물건이라 함은 화약류의 취급상의 위해로부터 보호가 요구되는 장비·시설 등을 말한다.

33. 화약류저장소가 보안거리 미달로 보안물건을 침범했을 경우 행정처분기준은?

- ① 허가취소 ② 감량 또는 이전명령
- ③ 6월 효력정지 ④ 3월 효력정지

34. 다음 중 경찰서장의 허가를 받아 설치할 수 있는 화약류 저장소는?

- ① 1급 저장소 ② 3급 저장소
- ③ 장난감용 꽃볼류저장소 ④ 도화선저장소

35. 화약류의 사용자를 관할하는 경찰서장의 사용허가를 받지 아니하고 화약류를 발파 또는 연소시킬 경우의 벌칙으로 옳은 것은? (단, 예외사하는 제외)

- ① 5년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금형
- ② 3년 이하의 징역 또는 700만원 이하의 벌금형
- ③ 2년 이하의 징역 또는 500만원 이하의 벌금형
- ④ 300만원 이하의 벌금형

36. 다음 중 암석의 윤회에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 암석윤회는 지구의 내부, 외부의 상호작용으로 일어난다.
- ② 암석윤회는 지구가 생성된 이래로 오랜 기간동안 계속적으로 반복되고 있다.
- ③ 암석윤회에 소요되는 시간은 지질시대와 상관없이 항상 일정하다.
- ④ 암석윤회과정을 통하여 화성암은 퇴적암이 될 수 있고, 퇴적암은 변성암이 될수 있으며, 변성암은 화성암이 될 수 있다.

37. 다음은 화성암의 주 구성 광물이다. 경도(굳기)가 가장 큰 것은?

- ① 석영 ② 백운모
- ③ 정장석 ④ 휘석

38. 다음 쇠설성 조직을 나타내는 퇴적암은?

- ① 석회암 ② 암염
- ③ 역암 ④ 규조토

39. 화학 조성에 의한 화성암의 분로 중 산성암에 해당하는 암석은?

- ① 화강암 ② 섬록암
- ③ 현무암 ④ 감람암

40. 절리의 특징에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 단층, 습곡의 원인이 된다.
- ② 지표수가 지하로 흘러들어가는 통로가 된다.
- ③ 풍화, 침식작용을 촉진시키는 원인이 된다.
- ④ 채석장에서 암석 채굴시 절리를 이용하여 효율적인 작업을 할 수 있다.

3과목 : 암석 및 지질

41. 주향이 북에서 50°서, 경사가 북동으로 30°일 때 주향, 경사의 표시방법으로 옳은 것은? (단, 주향, 경사의 순서임)

- ① S50°E, 30°SE ② E50°S, 30°ES
- ③ N50°W, 30°NE ④ W50°N, 30°EN

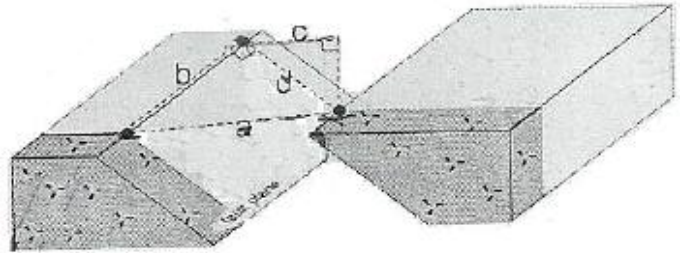
42. 습곡구조에서 구부러져 내려간 가장 낮은 부분을 무엇이라 하는가?

- ① 배사 ② 웅
- ③ 향사 ④ 축

43. 흐른 무늬가 있는 암석이라는 뜻으로 화산에서 분출된 마그마가 흘러내리면서 굳어져서 평행구조를 가진 화산암은?

- ① 현무암 ② 화강암
- ③ 유문암 ④ 안산암

44. 다음 그림에서 단층의 경사이동을 나타낸 것은?



- ① a ② b
- ③ c ④ d

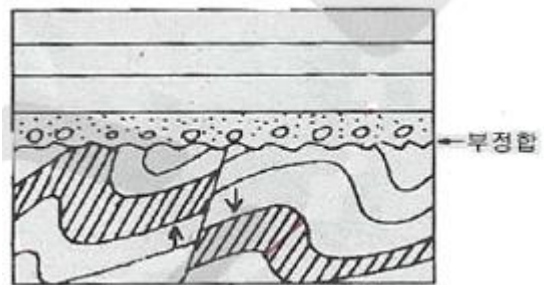
45. 우리나라에서 가장 규모가 큰 지각변동인 대보조산운동이 일어난 시기로 옳은 것은?

- ① 제3기 ② 트라이아스기
- ③ 페름기 ④ 쥐라기

46. 다음 중 지하 심부 암석이 침식을 받아 지표에 노출되면 암석에 작용하던 상부하중이 제거되면서 지표면과 평행하게 형성되는 절리는?

- ① 신장절리 ② 주상절리
- ③ 판상절리 ④ 구상절리

47. 다음 지질도에서 나타나는 부정합은 무엇인가?



- ① 평행부정합 ② 사교부정합
- ③ 비정합 ④ 준정합

48. 세일이 광역변성작용을 받아 변성정도가 높아짐에 따라 형성되는 변성암의 순서로 옳은 것은?

- ① 슬레이트 → 천매암 → 편암 → 편마암
- ② 천매암 → 편마암 → 슬레이트 → 편암
- ③ 편암 → 천매암 → 편마암 → 슬레이트
- ④ 편마암 → 편암 → 슬레이트 → 천매암

49. 다음 중 현미경으로도 미정이 거의 발견되지 않고 전부 비결정질로 구성되어 있는 화성암의 조직은?

- ① 현정질 조직 ② 입상 조직
- ③ 유리질 조직 ④ 반상 조직

50. 화성암체의 산출상태에 있어서 모암과 조화적 관입 (concordant intrusion) 관계인 것은?

- ① 암상, 병반 ② 암맥, 암상
- ③ 암맥, 저반 ④ 암주, 저반

51. 다음 중 규장암에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 간혹 석영의 반정을 가진다.
- ② 식물의 화석을 포함하는 경우가 많다.
- ③ 흰색이며 비현정질의 치밀한 암석이다.
- ④ 화성암으로 산성암에 해당한다.

52. 다음 중 야외에서 단층을 확인하는 증거로 사용되지 않는 것은?

- ① 단층점도 ② 단층면의 주향·경사
- ③ 단층각력 ④ 단층면의 굽힌 자국

53. 습곡의 축면이 거의 수평으로 기울어져 있는 습곡은?

- ① 배심습곡 ② 횡외습곡
- ③ 향심습곡 ④ 동형습곡

54. 다음 ()안에 내용으로 알맞은 것은?

광택이나 색이 비슷한 광물을 구분하기 위하여 백색 자기판에 광물을 그어 나타나는 ()을/를 확인하여 광물을 구분한다.

- ① 냄새 ② 경도
- ③ 조흔색 ④ 투명도

55. 다음 중 접촉변성암에 해당하는 것은?

- ① 편암 ② 혼펠스
- ③ 편마암 ④ 천매암

56. 파쇄작용이 주원인이 되어 이루어진 변성암은?

- ① 규암 ② 편암
- ③ 대리암 ④ 암쇄암

57. 다음 중 고생대의 마지막 기(紀)는 어느 것인가?

- ① 페름기 ② 데본기
- ③ 캄브리아기 ④ 실루리아기

58. 다음과 같은 특징을 갖는 변성작용은 무엇인가?

- 엽리구조가 잘 발달된다.
- 높은 압력과 열에 기인한다.
- 넓은 지역에 걸쳐 나타난다.

- ① 접촉변성작용 ② 열변성작용
- ③ 파쇄변성작용 ④ 광역변성작용

59. 다음과 같은 특징을 갖는 단층은 무엇인가?

- 알프스와 같은 습곡산맥에서 많이 발견된다.
- 단층면의 경사가 45°이하로 수평에 가깝다.
- 강력한 횡압력으로 형성된다.
- 습곡 - 횡외습곡 - 역단층의 단계로 형성된다.

- ① 오버스러스트 ② 성장단층
- ③ 변환단층 ④ 계단단층

60. 다음 ()안의 내용으로 가장 알맞은 것은?

화성암을 분류하는 기준은 (①)의 성분비와 산출 상태에 따라 나타내는 (②)에 의하여 결정된다.

- ① ① MgO, ② 색상 ② ① CaO, ② 반점
- ③ ① FeO, ② 압력 ④ ① SiO₂, ② 조직

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