

1과목 : 화약 및 발파

1. 저항 1.4[Ω]의 전기뇌관 10개를 병렬결선하여 제발시키려면 소요전압은 얼마인가? (단, 발파모선의 저항은 1m당 0.021 [Ω], 발파모선의 총연장 100m, 발파기의 내부저항 0, 소요 전류는 2[A]이다.)

- ① 32.2 [V]                      ② 44.8 [V]
③ 56.3 [V]                      ④ 112[V]

2. 질산암모늄을 함유하지 않은 스트레이트 다이ना마이트를 장기간 저장하면 NG와 NC의콜로이드화가 진행되어 내부의 기포가 없어져서 다이ना마이트는 둔감하게 되고 결국에는 폭발이 어렵게 된다. 이와 같은 현상을 무엇이라 하는가?

- ① 과화                              ② 노화
③ 질산화                          ④ 니트로화

3. 다음과 같은 조건에서 2자유면 계단식 발파 (benchblasting)를 실시하고자 한다. 장약량은 얼마인가?

Table with 2 columns and 2 rows: 최소저항선 : 3m, 천공간격 : 3m, 벤치높이 : 4m, 발파계수 : 0.4

- ① 11.4kg                          ② 12.4kg
③ 13.4kg                          ④ 14.4kg

4. 흙의 전단강도를 감소시키는 요인으로 옳지 않은 것은?

- ① 공극수압의 증가              ② 팽창에 의한 균열
③ 흙 다짐의 불충분              ④ 굴착에 의한 흙의 일부제거

5. 비전기식 뇌관의 특징에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 결선이 단순, 용이하여 작업능률이 높다.
② 무한 단수를 얻을 수 있다.
③ 전기뇌관과 다르게 내부에 연시장치를 가지고 있지 않다.
④ 도통시험기나 저항시험기로 뇌관의 결선여부를 확인할 수 없다.

6. 다음 중 경사공 심빼기 발파방법이 아닌 것은?

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

7. 하나의 약포가 폭발 하였을 때, 공기, 물, 기타의 것을 거쳐서 다른 인접한 약포가 감응, 폭발하는 현상을 무엇이라 하는가?

- ① 기폭                              ② 순폭
③ 전폭                              ④ 불폭

8. 발파시 대피장소의 조건으로 적절하지 않은 것은?

- ① 경계원으로부터 연락을 받을 수 있는 곳
② 발파로 인한 비석이 날아 오지 않는 곳
③ 발파지점이 가까워서 쉽게 접근할 수 있는 곳
④ 발파의 진동으로 천반이나 축벽이 무너지지 않는 곳

9. 화약류의 선정 방법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 강도가 큰 암석에는 에너지가 큰 폭약을 사용하여 한다.
② 후생 가스가 문제되는 광산에서는 후생 가스가 적은 초유 폭약(ANFO)를 사용하여야 한다.

③ 장공 발파에는 비중이 작은 폭약을 사용하여야 한다.

④ 번 심빼기(Burn cut)에는 순폭도가 좋은 폭약을 사용하여야 한다.

10. 발파를 이용하여 옥석을 파쇄하는 것을 소할 발파라 한다. 다음 중 소할 발파법에 해당하지 않는 것은?

- ① 미진동법                      ② 복토법
③ 사혈법                          ④ 천공법

11. 다음 중 쿠션 블라스팅법(Cushion blasting)의 특징에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 라인 드릴링법 보다 천공간격이 좁아 천공비가 많이 든다.
② 견고하지 않은 암반의 경우나 이방성 암반에도 좋은 결과를 얻을 수 있다.
③ 파단선의 발파공에는 구멍의 지름에 비하여 작은 약포지름의 폭약을 장전한다.
④ 주요 발파공을 발파한 후에 쿠션 발파공을 발파한다.

12. 다음 중 집중발파(조합발파)의 특징으로 옳지 않은 것은?

- ① 암석이 강인하고 일정한 절리가 없는 암석에 이용할 수 있다.
② 단일 발파보다 동일 장약량에 비해 많은 채석량을 얻는다.
③ 파괴암석의 비산이 적다.
④ 최소저항선을 감소시킬수 있다.

13. 화약류를 용도에 의해 분류할 때 다음 중 발사약에 해당하는 것은?

- ① 무연화학                      ② 뇌홍
③ TNT                              ④ 테트릴

14. 전기뇌관의 성능시험 중 납판시험에서 사용되는 납판의 두께로 옳은 것은?

- ① 4mm                              ② 4cm
③ 6mm                              ④ 6cm

15. 암반분류법인 RMR, 분류법의 구성인자에 해당하지 않는 것은?

- ① 암질지수(RQD)              ② 불연속면 상태
③ 지하수 상태                  ④ 암석의 인장강도

16. 다음 중 비산의 중요한 원인에 해당하지 않은 것은?

- ① 단층, 균열, 연약면 등에 의한 암석의 강도저하
② 발파작업시 지나치게 큰 용량의 발사기 사용
③ 점화순서 착오에 의한 지나치게 긴 지발시간
④ 과도한 장약량

17. 다음 중 발열제로 사용되는 것은?

- ① DNN                              ② AL
③ NaCl                              ④ DDNP

18. 누두공 시험에서 누공공의 모양과 크기에 영향을 미치는 요소로 옳지 않은 것은?

- ① 발파기의 용량                  ② 암반의 종류
③ 폭약의 위력                      ④ 약실의 위치

- 19. 전색물의 구비조건으로 옳지 않은 것은?
  - ① 발파공백과 마찰이 작을 것
  - ② 단단하게 다져질 수 있을 것
  - ③ 재료의 구입과 운반이 쉬울 것
  - ④ 연소되지 않을 것
- 20. 다음 발파이론 중 자유면에서 반사 응력파에 의한 인장파괴와 가장 관계가 깊은 것은?
  - ① 홉킨슨 효과(Hopkinson effect)
  - ② 노이만 효과(Neumann effect)
  - ③ 측벽효과(Channel effect)
  - ④ 디커플리효과(Decoupling effect)

**2과목 : 화약류 안전관리 관계 법규**

- 21. 다음 중 화약류의 폭발 속도 측정시험법에 해당하지 않는 것은?
  - ① 노이만 법                      ② 도트리쉬 법
  - ③ 메테강 법                      ④ 전자관 계수기법
- 22. 다음 중 질산에스테르에 속하는 것은?
  - ① 피그린산                      ② 펜트라이트
  - ③ 테트릴                        ④ 핵소겐
- 23. 펜트라이트를 심약으로 사용하는 P-도폭선을 몇 종 도폭선에 해당되는가?
  - ① 제1종 도폭선                  ② 제2종 도폭선
  - ③ 제3종 도폭선                  ④ 제4종 도폭선
- 24. 다음은 통일분류법에 의한 흙의 분류기호이다. 입도분포가 양호한 모래 또는 자갈 섞인 모래를 나타낸 기호는?
  - ① GW                              ② GP
  - ③ SW                              ④ SP
- 25. 최소저항선을 변화시킬 경우 장약량은 최소저항선에 비례하여 변화하게 되는데, 최소저항선이 2배로 늘어나면 장약량은 몇 배로 증가하는가? (단, 기타 조건은 동일하다.)
  - ① 2배                              ② 4배
  - ③ 8배                              ④ 16배
- 26. 화약류저장소에 설치하는 피뢰장치 중 피뢰침 및 가공지선을 피보호건물로부터 독립하여 설치하는 경우 피뢰침 및 가공지선의 각 부분은 피보호건물로부터 얼마이상의 거리를 두어야 하는가?
  - ① 1.5m 이상                      ② 2.0m 이상
  - ③ 2.5m 이상                      ④ 3.0m 이상
- 27. 화약류 양수허가의 유효기간은 얼마를 초과할 수 없는가?
  - ① 3개월                          ② 6개월
  - ③ 1년                              ④ 2년
- 28. 다음 중 제4종 보안물건에 해당하지 않는 것은?
  - ① 지방도                        ② 변전소
  - ③ 고압전선                      ④ 화학취급소

- 29. 화약류관리보안책임자 면허를 반드시 취소해야 하는 사유로 옳지 않은 것은?
  - ① 속임수를 쓰거나 그 밖의 옳지 못한 방법으로 면허를 받은 사실이 드러난 때
  - ② 공공의 안녕질서를 해칠 염려가 있다고 믿을 만한 상당한 이유가 있는 때
  - ③ 면허를 다른 사람에게 빌려 준 때
  - ④ 국가기술자격법에 의하여 자격이 취소 된 때
- 30. 지상 1급 저장소의 마루는 기초에서부터 몇 cm이상의 높이로 설치하는가?
  - ① 20cm                            ② 30cm
  - ③ 40cm                            ④ 50cm
- 31. 동일 차량에 함께 실을 수 있는 화약류 중 “화약”과 함께 실을 수 없는 것은?
  - ① 공업용뇌관, 전기뇌관(특별용기에 들어 있는 것)
  - ② 실탄, 공포탄
  - ③ 신관(포경용 제외)
  - ④ 도폭선
- 32. 화약과 비슷한 추진력 폭발에 사용될 수 있는 것으로서 대통령령이 정하는 것에 해당되지 않는 것은?
  - ① 질산요소를 주로 한 화약
  - ② 크롬산납을 주로 한 화약
  - ③ 황산알루미늄을 주로 한 화약
  - ④ 브로모산염을 주로 한 화약
- 33. 2급 화약류저장소의 설치 허가권자는 누구인가?
  - ① 지방경찰청장                  ② 경찰청장
  - ③ 경찰서장                        ④ 행정안전부장관
- 34. 도폭선을 폐기하고자 할 때 가장 옳은 방법은?
  - ① 연소 처리한다.
  - ② 물에 적셔서 분해 처리한다.
  - ③ 소량씩 땅속에 매몰한다.
  - ④ 공업용뇌관 또는 전기뇌관으로 폭발처리 한다.
- 35. 폭약 1톤에 해당하는 화공품의 환산 수량으로 옳은 것은?
  - ① 실탄 또는 공포탄 : 250만개
  - ② 총용뇌관 : 100만개
  - ③ 신호뇌관 : 250만개
  - ④ 공업용뇌관 또는 전기뇌관 : 100만개
- 36. 다음은 암석의 윤회과정을 그림으로 나타낸 것이다. (b)가 지하 심부에서 (a)작용에 의해 만들어지는 대표적 암석은?

- ① 현무암                      ② 화강암
- ③ 편마암                      ④ 천매암

37. 셰일(shale)이 광역변성작용을 받으면 다음과 같은 순으로 변성정도가 큰 변성암이 생성된다. ( )안에 알맞은 것은?

셰일 → 점판암 → 천매암 → (     ) → 판마암

- ① 대리암                      ② 슬레이트
- ③ 편암                        ④ 혼펠스

38. 암석이 변성작용을 받을 때 암석 내에서 일어나는 작용으로 옳지 않은 것은?

- ① 압쇄작용                  ② 재결정작용
- ③ 교대작용                  ④ 분별정출작용

39. 퇴적물이 퇴적분지에 운반 퇴적된 후 단단한 암석으로 굳어지기까지의 물리 화학적 변화를 포함하는 일련의 변화과정을 무엇이라 하는가?

- ① 분화작용                  ② 교결작용
- ③ 속성작용                  ④ 재결정작용

40. 현무암에서와 같이 암석에 크고 작은 구멍이 다른 광물로 채워져서 만들어지 구조는?

- ① 유상구조                  ② 구상구조
- ③ 다공질구조                ④ 행인상구조

**3과목 : 암석 및 지질**

41. 중생대 쥐라기 말기에 한반도에서 일어나 지질시대 중 가장 강력한 조산 운동은 무엇인가?

- ① 송림조산운동              ② 연일조산운동
- ③ 대보조산운동              ④ 묘봉조산운동

42. 현무암질 마그마의 분화작용에 따른 암석의 생성순서로 옳은 것은?

- ① 화강암 → 섬록암 → 반려암
- ② 섬록암 → 화강암 → 반려암
- ③ 화강암 → 반려암 → 섬록암
- ④ 반려암 → 섬록암 → 화강암

43. 다음 중 염기성인 동시에 심성암에 해당되는 것은?

- ① 유문암                      ② 반려암
- ③ 현무암                      ④ 섬록암

44. 다음과 같은 특징을 가지고 있는 암석은?

- 유기적 및 화학적 퇴적암에 해당한다.
- 주 구성 물질은 탄산칼슘이다.
- 동물의 화석을 많이 포함한다.
- 묽은 염산에 거품이 발생하며 녹는다.

- ① 셰일                         ② 석회암
- ③ 응회암                      ④ 석탄

45. 다음 중 쇄설성 퇴적암으로만 나열된 것은?

- ① 역암, 각력암                ② 셰일, 응회암

- ③ 처트, 규조토                ④ 석고, 암염

46. 배사와 향사가 반복되는 경우 습곡축면과 양쪽날개의 경사 방향이 같은 방향으로 거의 평행하게 기울어져 있는 습곡은?

- ① 경사 습곡                    ② 복배사
- ③ 침강 습곡                    ④ 등사 습곡

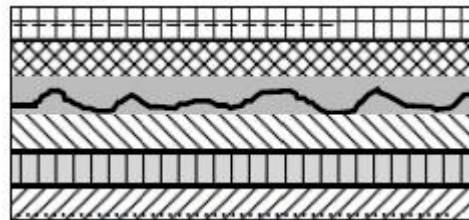
47. 지하수가 이동할 때는 퇴적작용보다 침식작용이 더 현저하게 일어나는데 지하수에 포함된 성분 중 침식작용에 관여하는 것은?

- ① 이황화탄소(CS<sub>2</sub>)          ② 이산화탄소(CO<sub>2</sub>)
- ③ 이산화황(SO<sub>2</sub>)          ④ 이산화질소(NO<sub>2</sub>)

48. 다음 중 화성암의 주성분 광물에 해당하는 것은?

- ① 인회석                      ② 저어콘
- ③ 각섬석                      ④ 자철석

49. 다음 그림은 어떤 지질구조를 나타낸 것인가?



- ① 트러스트                    ② 부정합
- ③ 습곡                         ④ 단층

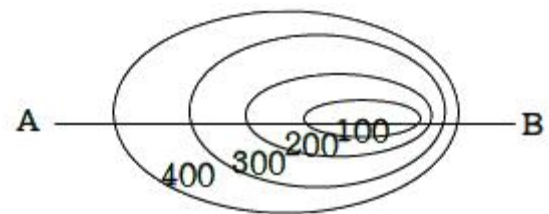
50. 다음 중 평균적으로 화성함에 가장 많이 포함되어 있는 화학성분은?

- ① Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>                        ② FeO
- ③ CaO                         ④ H<sub>2</sub>O

51. 기존 암석 중의 틈을 따라 관입한 판상의 화성암체를 무엇이라 하는가?

- ① 암판                         ② 암주
- ③ 암맥                         ④ 암경

52. 다음 평면도와 같은 지형을 AB로 자른 단면도는?



- ①      ②
- ③
- ④

53. 암석이 광역변성작용을 받으면 온도와 압력의 변화로 광물 알갱이들이 평행한 배열을 하게 되는데 이러한 구조를 무엇이라 하는가?

- ① 엽리                      ② 층리
- ③ 절리                      ④ 암맥

54. 유수 및 파도의 작용으로 침식되고 운반된 물질이 수저에 퇴적된 암석 중 점토질암에 해당되는 암석은?
- ① 역암                      ② 각력암
  - ③ 사암                      ④ 이암

55. 다음 ( )안에 알맞은 내용은 무엇인가?

지표면이 침식에 의해 깎여지면 하부의 암석은 점차 위에서 누르는 압력이 제거된다. 이때에는 제거된 압력이 장력의 효과를 일으키므로 지표 가까이 있는 암석에는 지표면과 거의 평행한 쪼개짐이 생기게 된다. 이것이 ( )이다.

- ① 주상절리                ② 판상절리
- ③ 침식절리                ④ 압축절리

56. 광물조성은 화강암과 같으나 평행구조를 가진 것이 특징인 변성암은?
- ① 압쇄암                ② 화강편마암
  - ③ 혼펠스                ④ 천매암

57. 주향이 북에서 55°동, 경사가 남동으로 60°일 경우 주향, 경사의 기입법으로 옳은 것은?
- ① N55°E, 60°SE        ② E55°S, 60°SE
  - ③ 55°NE, S60°E        ④ 55°NE, E60°S

58. 현미경으로도 미정이 거의 발견되지 않고 전부 비결정질로 되어 있는 화성암의 조직은?
- ① 반상조직                ② 문상조직
  - ③ 유지질조직            ④ 현정질조직

59. 상반이 하반에 대하여 상대적으로 하향 이동한 단층으로 단층면의 경사각이 일반적으로 45°~90°인 것은?
- ① 정단층                ② 역단층
  - ③ 오버드러스트        ④ 회전단층

60. 다음 중 변성암에서 볼수 없는 조직은?
- ① 엽리조직                ② 다이아블라스틱 조직
  - ③ 반상조직                ④ 입상변정질 조직

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