1과목 : 화약 및 발파

1. 단일자유면 발파에 있어서, 누두공 부피(V)와 최소저항선(W)과의 관계식은? (단, r : 누두반경)

① $V=\frac{1}{3}\pi r^2 W$ ② $V=\frac{1}{3}\pi r^2 W^2$

③ $V=\frac{1}{3}\pi r W^2$ ④ $V=\frac{1}{3}\pi r W$

2. 다음중 발열제에 속하는 것은?
① 글리세린 ② 디페닐아민
③ NaCl ④ 알루미늄

3. 공업뇌관의 첨장약으로 잘사용되지 않는 것은?
① 테트릴(Tetrly) ② 헥소겐(Hexogen)
③ 티엔티(TNT) ④ 펜트리트(Pentrite)

4. 니트로 글리세린의 특성을 가장 올바르게 설명한 것은?
① 약간 쓴맛이 있다.
② 액체상태로 취급하는 것이 안전하다.
③ 영하의 기온에서도 잘 얼지 않는다.
④ 증기나 액상인 것을 흡습하면 머리가 아프다.

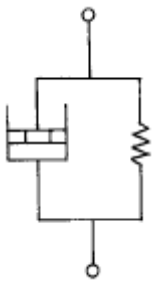
5. 다음과 같은 폭발반응을 일으키는 것은?

$$C_6H_2N_4O_5 \rightarrow 4CO + 2N_2 + H_2O + 2C$$

① DDNP ② DNN
③ TNT ④ TNB

6. 풀민산수은(II)이 폭발하면 일산화탄소가 생성되는데 이것을 막기 위해 무엇을 배합해 주는가?
① 염소산칼륨($KClO_3$) ② 질산칼륨(KNO_3)
③ 질산바륨($Ba(NO_3)_2$) ④ 수산화암모늄(NH_4OH)

7. 다음 그림과 같은 역학적 모양은?



① 맥스웰물체 ② Bingham 물체
③ St.Venant 물체 ④ Voigt 물체

8. 보통 화강암(암석항력계수 : 1.0), 젤라틴다이너마이트(폭약위력계수 : 1.0)를 사용하여 최소저항선 1.2m에서 시험발파를 하려고 한다. 필요한 표준장약량은 얼마나 되겠는가?(단, f(w)=0.841, 전색계수는 0.8이다.)
① 1.16㎏ ② 2.15㎏
③ 3.05㎏ ④ 4.15㎏

9. 2 자유면을 가진 암석의 제발발파에서 d = 30mm, 장약장m = 12d, Ca = 0.014 이다. 젤라틴 다이너마이트를 사용하여 발파할 경우 발파 공간 거리는?
① 148 ㎝ ② 150 ㎝
③ 152 ㎝ ④ 154 ㎝

10. 직교하는 2자유면 발파에 있어 암석계수 0.01인 암체에다 공경 40mm, 장약길이를 공경의 12배로 했을 때 최소저항선은 얼마인가?
① 약 64cm ② 약 148cm
③ 약 185cm ④ 약 196cm

11. 저항 1.1[Ω]의 전기뇌관 20개를 직렬 연결하여 발파모선 총연장 200[m]([m]당 저항 = 0.006[Ω])에 결선하여 발파할 때 소요전압[V]은?(단, 전류 = 2[A],기타조건무시함)
① 22 ② 26.4
③ 46.4 ④ 48.8

12. 다음중 임계원에 대한 설명이 바른 것은?
① 안전율이 최소인 원 ② 안전율이 최대인 원
③ 내부마찰각이 0인 원 ④ 안전율이 1인 원

13. 다음 중 굴착공법의 선정시 고려할 사항이 아닌 것은?
① 용수파쇄대의 유무와 정도 ② 지형, 지질의 피복두께
③ 쇼크리트의 리바운드율 ④ 공사기간

14. 다음은 화약류에 관한것이다. 서로 관계가 잘못된 것은?
① 화공품 - 도폭선
② 감열소염제 - 염화칼륨(KCl)
③ 강면약 - 질산기(NO_3)가 7개
④ 완성화약류 - 흑색화약

15. 다음 화약류중 발화점이 가장 높은 것은?
① 헥소겐 ② T.N.T
③ 피크르산 ④ 아지화납

16. 일반적인 화약류의 설명 중에서 틀린 것은?
① 고체, 액체, 기체 상태의 폭발성 물질을 말한다.
② 화약, 폭약, 관련 화공품을 총칭한다.
③ 가열, 충격, 마찰등에 급격한 화학반응을 일으킨다.
④ 대부분 발생한 가스의 압력에 의해서 물체가 파괴된다.

17. 다음 화약류중 연소하였을 때 개방상태에서 맹렬한 연소를 하는 것은?
① 아지화납 ② 니트로 글리세린
③ 풀민산수은(II) ④ A.N.F.O

18. 다음중 내수성이 좋아 수중폭파에 적절하며 굳은 암석의 발파에만 사용되는 것은?
① 젤라틴 다이너마이트
② 블라아스팅 다이너마이트
③ 암모니아 젤라틴
④ 퍼미티드 젤라틴

19. 화약의 감도시험법이 아닌 것은?
① 낙추시험 ② 가열시험
③ 순폭시험 ④ 마찰시험

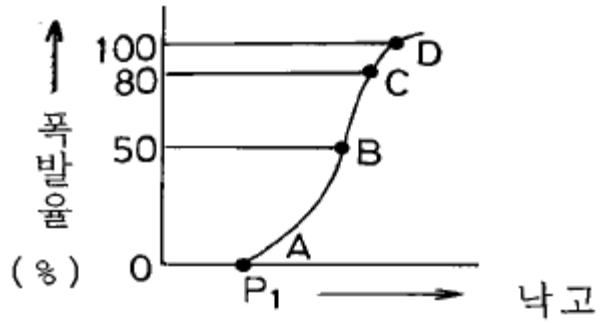
20. 불꽃에 빨간색깔을 띠게 하기 위하여 첨가하는 물질은?
① 나트륨염 ② 스트론튬 화합물
③ 바륨염 ④ 구리 화합물

2과목 : 화약류 안전관리 관계 법규

21. 다음은 RQD를 설명한 것이다. RQD와 관계가 없는 것은?
① 암석의 질을 나타내는 지수이다.
② 암석의 강도를 나타내는 지수이다.
③ RQD의 값은 암석의 역학적 결함이 적고 강도가 클수록 크다.
④ RQD의 값은 풍화작용을 덜 받을수록 커진다.

22. 다음중 병렬식 전기발파 결선방법의 장점이 아닌 것은?
① 대형발파에 이용된다.
② 전기뇌관의 저항이 조금씩 달라도 큰 문제가 없다.
③ 전원에 동력선, 전등선을 이용할 수 있다.
④ 결선이 틀리지 않고 불발시 조사하기 쉽다.

23. 다음 낙추감도 곡선에서 시료가 전부 폭발을 일으킬 수있는 점은?



① A ② B
③ C ④ D

24. 어떤 암석층에 대한 폭파시험에서 장약량 700gr으로 누두공이 n = 1.2가 되었다고 한다. 이 암층에서 같은 최소저항선으로 n=1인 폭파누두공이 되도록 하기 위한 표준장약량은? (단, 누두공의 수정항 값은 1.52 이다.)
① 350.53 gr ② 460.53 gr
③ 550.53 gr ④ 695.53 gr

25. 다음은 화약류 및 발파에 관한 설명이다. 잘못된 것은?
① 교질 다이너마이트 동결온도는 8℃ 이다.
② 뇌관의 납판시험에 사용되는 납판두께는 4mm 이다.
③ 발파계수(c)는암석계수,전색계수,폭약계수와 관련이 깊다.
④ 안내판에 따라 천공하는 심빼기 발파는 번컷트 (Burn Cut)법이다.

26. 다음 중 면허를 타인에게 빌려준 때에는 어떤 처벌을 받는가?
① 면허가 취소된다.
② 6개월의 정지를 받는다.
③ 아무런 제재를 받지 아니한다.
④ 3개월의 정지를 받는다.

27. 화약류의 사용허가를 받은 사람이 허가받은 용도와 다른 용도로 사용하고자 할 때는?
① 다시 허가를 받아야 한다.
② 허가 관청에 신고만 하면 된다.
③ 허가관청의 상급관청에 신고하여야 한다.
④ 허가 받을 필요가 없다.

28. 전기발파의 경우 전선에는 몇 암페어 이상의 전류가 흐르도록 하여야 하는가?
① 3암페어 이상 ② 2암페어 이상
③ 1암페어 이상 ④ 4암페어 이상

29. 피뢰도선 및 가공지선의 전극 기준으로서 옳은 것은?
① 전극을 땅에 묻을때 그 부근에 가스관이 있을 경우에는 그로부터 1m 이내의 거리를 둘 것.
② 전극은 피뢰도선 마다 2개 이상으로 할 것.
③ 전극은 구리판 또는 그 이하의 전도성 금속으로할것.
④ 전극의 접지저항은 피뢰도선이 1줄인 때에는 10 옴[Ω] 이하로 할 것.

30. 질산에스텔 및 이를 함유한 화약 또는 폭약중 제조일로부터 2년이 된 것은 어떻게 하여야 하는가?
① 2년 마다 내열시험 ② 1년 마다 내열시험
③ 6월 마다 내열시험 ④ 3월 마다 내열시험

31. 화약류 제조업자가 안정도 시험을 한후 그시험 결과를 누구에게 보고하여야 하는가?
① 행정자치부장관 ② 지방경찰청장
③ 경찰청장 ④ 경찰서장

32. 다음중 화공품에 속하지 아니한 것은?
① 테트라센등의 기폭제
② 자동차 에어백용 가스발생기
③ 시동약
④ 실탄 및 공포탄

33. 3급 저장소의 화약류 최대 저장량으로 틀린 것은?
① 도폭선 2000m ② 폭약 25kg
③ 미진동 파쇄기 1만개 ④ 전기뇌관 1만개

34. 화약류 사용자가 행하여야 되는 내용 중 올바른 것은?
① 화약류 사용 상황을 매월 말일 기준으로 관할 경찰서장에게 보고 하여야 한다.
② 화약류 사용 상황을 다음달 7일까지 관할 경찰서장을 거쳐 허가관청에 보고 하여야 한다.
③ 화약류 사용 상황을 매월 말일에 관할 경찰서장을 거쳐 허가 관청에 보고 하여야 한다.
④ 화약류 사용 상황을 다음달 5일이내에 관할 경찰서장에게 보고 하여야 한다.

35. 화약류 저장소 내에 화약 상자를 쌓아 저장할 때 안쪽벽의

격리거리 및 쌓는 높이는? (3급저장소제외)
① 내벽으로 부터 30㎝, 높이는 2.0m 이하
② 내벽으로 부터 20㎝, 높이는 2.0m 이하
③ 내벽으로 부터 20㎝, 높이는 1.6m 이하
④ 내벽으로 부터 30㎝, 높이는 1.8m 이하

36. 현미경으로도 미정이 거의 발견되지 않고 전부 비결정질로 되어있는 것을 말하는 것은?
① 유리질조직 ② 문상조직
③ 현정질조직 ④ 반정질조직

37. 절대연령 측정에 의한 우리나라에서 가장 오래된 암석은?
① 편마암류 ② 화강암류
③ 석회암류 ④ 현무암류

38. 염산을 떨어뜨려 CO_2가 발생하지 않는 암석은?
① 규암 ② 석회암
③ 방해석 ④ 대리석

39. 화성암의 구성 광물로 유색 광물인 것은?
① 석영 ② 장석
③ 흑운모 ④ 백운모

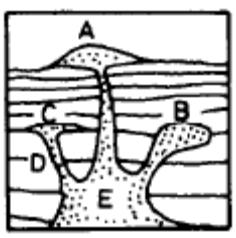
40. 장석이 풍화작용을 받아 흰색 가루가 되었다. 이 흰색 가루는 무엇인가?
① 형석 ② 방해석
③ 인회석 ④ 고령토

3과목 : 암석 및 지질

41. 퇴적암중 수성쇄설암에 속하지 않는 것은?
① 역암 ② 각력암
③ 사암 ④ 응회암

42. 염기성 마그마가 분화되어 가는 과정을 가장 올바르게 나타낸 것은?
① 화강암질마그마-현무암질마그마-반려암질마그마
② 반려암질마그마-섬록암질마그마-화강암질마그마
③ 현무암질마그마-유문암질마그마-화강암질마그마
④ 섬록암질마그마-안산암질마그마-화강암질마그마

43. 다음 그림은 화성암과 산출상태의 모형도이다. 그림에서 E의 명칭으로 맞는 것은?



① 저반 ② 암경
③ 암상 ④ 병반

44. 다음의 화성암중 염기성암으로만 이루어진 것은?
① 현무암, 휘록암, 반려암
② 안산암, 안산반암, 섬록암
③ 유문암, 석영반암, 화강암
④ 석영반암, 섬록암, 반려암

45. 퇴적암인 쳐어트(chert)에 가장 함량이 많은 성분은?
① $CaSO_4$ ② $CaCO_3$
③ NaCl ④ SiO_2

46. 지름이 1/16 mm 이하인 작은 알갱이로 된 퇴적암이고 주성분은 작은 석영 알갱이와 점토(고령토)로 이루어진 암석명은?
① 셰일 ② 사암
③ 역암 ④ 각력암

47. 다음 중 퇴적암이 아닌 것은?
① 역암 ② 석회암
③ 응회암 ④ 호온 펠스

48. 셰일이 광역 변성작용을 받아 생성되는 암석의 순서로 맞는 것은?
① 슬레이트 - 천매암 - 편암 - 편마암
② 슬레이트 - 편암 - 편마암 - 천매암
③ 슬레이트 - 편마암 - 편암 - 천매암
④ 슬레이트 - 편암 - 천매암 - 편마암

49. 변성암에 바늘모양의 광물이나 주상의 광물이 한 방향으로 평행하게 배열되어 나타내는 구조를 뜻하는 것은?
① 엽리구조 ② 편리구조
③ 편마구조 ④ 선구조

50. 화성암의 주성분 광물인 장석이 공통적으로 갖는 화학성분으로만 짝지어진 것은?
① K_2O, Al_2O_3 ② Al_2O_3, CaO
③ MgO, K_2O ④ SiO_2, Al_2O_3

51. 현수체(roof pendant)와 관련이 깊은 것은?
① 암주 ② 병반
③ 저반 ④ 암경

52. 변성되기 전의 원암으로 계산할때 지구표면 근처에는 표토를 제외하고 퇴적암과 화성암의 양적비율이 어떻게 되어 있는가?
① 퇴적암 75% : 화성암 25%
② 화성암 75% : 퇴적암 25%
③ 화성암 95% : 퇴적암 5%
④ 퇴적암 95% : 화성암 5%

53. 편마암에는 어떤 성분이 가장 많은가?
① 활석 ② 홍주석
③ 중정석 ④ 장석

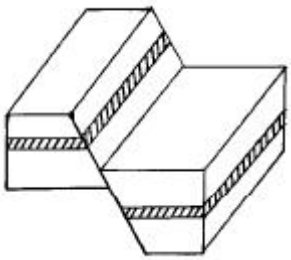
54. 셰일이 발달된 지역에 마그마가 관입하였을때 접촉부를 따라 형성되는 변성암은?
① 대리암 ② 편마암

③ 호온펠스 ④ 편암

55. 습곡에서 구부러져 내려간 부분을 무엇이라 하는가?
① 배사 ② 윙
③ 향사 ④ 축

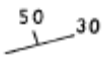
56. 다음에서 습곡구조가 가장 잘 관찰되는 것은?
① 저반으로 된 심성암 ② 암상으로 된 심성암
③ 용암류의 화산암 ④ 층리로 된 퇴적암

57. 그림과 같은 지질구조는 무엇인가? (단, 상반이 떨어진 것임)



① 역단층 ② 주향이동단층
③ 수직단층 ④ 정단층

58. 습곡의 축면이 거의 수평으로 기울어져 있는 습곡은?
① 배심습곡 ② 횡와습곡
③ 향심습곡 ④ 동형습곡

59. 지질도에 

이라 기록되었을 때 주향과 경사의 표시방법으로 바르게 된 것은?
① N50°W, 30°SE ② N30°E, 50°NW
③ S30°E, 50°SW ④ S50°W, 30°SE

60. 다음중 공극률(%)이 가장큰 것은?
① 사암 ② 셰일
③ 점토 ④ 자갈

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