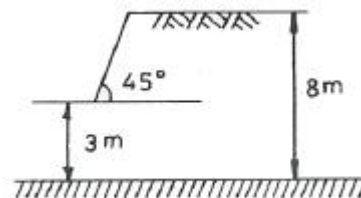


1과목 : 화약 및 발파

- 충격에 예민하나 마찰에 둔감하고 화염만으로는 점화하기 힘들며, 뇌관의 침장약과 도폭선의 심약으로 사용되는 것은?  
 ① 테트릴                      ② 니트로셀룰로오스  
 ③ 니트로글리세린          ④ 펜트리트
- 암석의 특성에 따라 알맞은 성능을 가진 폭약의 선정방법으로 틀린 것은?  
 ① 강도가 큰 암석에는 에너지가 큰 폭약을 사용해야 한다.  
 ② 굳은 암석에는 정적효과가 큰 폭약을 사용해야 한다.  
 ③ 장공발파에는 비중이 작은 폭약을 사용해야 한다.  
 ④ 고온의 막장에서는 내열성 폭약을 사용해야 한다.
- 암질지수(RQD)는 전체 시추 길이에 대한 회수된 몇 cm이상의 코어를 합한 길이의 비인가?  
 ① 1cm                          ② 5cm  
 ③ 10cm                        ④ 15cm
- 계단식 발파에서 파쇄 입도에 영향을 미치는 요인으로 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 암반특성                    ② 비장약량  
 ③ 단위천공률                 ④ 발파기 성능
- 안내판을 천공예정 암반에 고정 시킨 후 천공하는 방법으로 번 컷(Burn cut)의 천공 시 단점을 보완한 심배기 발파법은?  
 ① 팬(fan) 컷                 ② 코로만트 컷  
 ③ 피라미드 컷               ④ 노르웨이 컷
- 소할 발파(secondary blasting)법 중 암석 외부의 움푹 파헤쳐진 부분에 폭약을 장전하고 점도 등으로 두껍게 그위를 덮은 다음 발파하는 방법은?  
 ① 복토법                      ② 천공법  
 ③ 제발법                      ④ 사혈법
- 다음 중 니트로셀룰로오스(면약)에 대한 설명으로 맞는 것은?  
 ① 아세톤에는 용해되지 않고, 에테르에 용해된다.  
 ② 건조한 니트로셀룰로오스는 30℃ 이상의 온도에서도 운반할 수 있다.  
 ③ 햇빛, 산, 알칼리에 자연 분해되지 않는다.  
 ④ 질산기의 수에 따라 강면약과 약면약으로 구분한다.
- 화약류의 타격감도를 확인하기 위한 낙추시험에서 임계폭점은 폭발률 몇 %의 평균높이를 의미하는가?  
 ① 25%                         ② 50%  
 ③ 75%                         ④ 100%
- 다음 화약류의 혼합성분 중 예감제에 속하는 것은?  
 ① NaCl                         ② KClO<sub>3</sub>  
 ③ Na<sub>4</sub>B<sub>4</sub>O<sub>7</sub>                    ④ DNN
- 다음 중 무역화약을 용도에 의해 분류할 때 해당하는 것은?  
 ① 발사약                       ② 기폭약  
 ③ 폭파약                       ④ 전폭약
- 전기뇌관을 사용한 병렬식 결선방법의 장점으로 틀린 것은?

- 불발된 뇌관 또는 위치발견이 용이하다.
  - 전원으로 동력선, 전등선의 이용이 가능하다.
  - 전기뇌관의 저항이 조금씩 달라도 상관없다.
  - 대형발파에 이용된다.
- 천공지름 25mm의 발파공을 공간격 9cm로 하여 3공을 집중발파하였을 때 저항선의 비를 구하면 얼마인가? (단, 장약 길이는 구멍지름의 12배로 한다.)  
 ① 0.96                         ② 1.76  
 ③ 1.85                         ④ 2.09
  - 균질한 경남의 내부에 구상의 장약실을 만들고 폭발시켰을 때 암석 내부의 파괴상황을 장약실 중심으로부터 순서대로 올바르게 나열한 것은?  
 ① 분쇄 - 소괴 - 대괴 - 균열 - 진동  
 ② 분쇄 - 소괴 - 균열 - 진동 - 대괴  
 ③ 진동 - 균열 - 대괴 - 소괴 - 분쇄  
 ④ 균열 - 진동 - 소괴 - 대괴 - 분쇄
  - 다음 중 단위무게에 대한 폭발열을 높이고, 폭발 후 일산화탄소의 생성을 막기 위해 기폭약인 뇌황에 배합하여 주는 것은?  
 ① DDNP                        ② NaNO<sub>3</sub>  
 ③ KClO<sub>3</sub>                        ④ NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>
  - 다음 중 집중 발파의 목적에 해당하는 것은?  
 ① 최소저항선의 증대      ② 발파 공경의 증대  
 ③ 신자유면의 증대        ④ 장약 길이의 증대
  - 다음 중 폭발온도와 비에너지 값이 가장 큰 폭약은?  
 ① 니트로글리콜            ② 테트릴  
 ③ 펜트리트                    ④ TNT
  - 어떤 현장 모래의 습윤밀도가 1.80g/cm<sup>3</sup>, 함수비가 32.0%로 측정되었다면 건조밀도는?  
 ① 0.65g/cm<sup>3</sup>                ② 0.95g/cm<sup>3</sup>  
 ③ 1.36g/cm<sup>3</sup>                ④ 2.72g/cm<sup>3</sup>
  - 암반의 공학적 분류법인 RMR(Rock Mass Rating) 분류법의 기준 항목에 해당하지 않은 것은?  
 ① 탄성파속도                ② 절리면 간격  
 ③ 일축압축강도             ④ 지하수 상태
  - 다음 중 전기뇌관의 성능시험에 해당하지 않는 것은?  
 ① 납판시험                   ② 둔성폭약시험  
 ③ 점화전류시험             ④ 탄동구포시험
  - 다음 그림과 같은 단순 사면에서의 심도계수는?



- 2.7                              ② 1.6

- ③ 0.6                      ④ 0.4

**2과목 : 화약류 안전관리 관계 법규**

21. 시가지 주변 발파에서 발파 진동을 감소시키기 위한 방법으로 가장 적당한 것은?  
 ① 제발발파 효과를 최대한 이용하여 발파한다.  
 ② 많은 자유면을 조성하여 발파한다.  
 ③ 폭속이 높은 폭약을 사용하여 발파한다.  
 ④ 천공작업시 천공 방향을 주변 구조물로 향하게 하여 발파한다.
22. 약경 32mm, 약장 400mm인 2개의 약포를 사용하여 사상순폭시험을 실시하였더니 약포간 거리 200mm에서 두개의 약포가 완전히 폭발하였다. 이 폭약의 순폭도는 얼마인가?  
 ① 2                              ② 6.25  
 ③ 12.5                         ④ 20.25
23. 전색물(메지)의 구비 조건으로 적당하지 않은 것은?  
 ① 틈새를 쉽게, 그리고 빨리 메울 수 있는 것  
 ② 압축률이 작지 않아서 단단하게 다져질 수 있는 것  
 ③ 불발이나 잔류폭약을 회수하기에 안전한 것  
 ④ 정전기 발생을 방지하기 위하여 발파공벽과 마찰이 적은 것
24. 다음 중 조절발파 방법에 속하지 않는 것은?  
 ① 프리 스플리팅(pre-splitting)법  
 ② 더블 브이 컷(double V-cut)법  
 ③ 쿠션 블라스팅(cushion blasting)법  
 ④ 라인 드릴링(line drilling)법
25. 발파에 의해 발생하는 발파공해 중 비산의 원인으로 가장 거리가 먼 것은?  
 ① 점화순서 착오에 의한 지나치게 긴 지발시간  
 ② 천공시 잘못으로 인한 장약공의 분산  
 ③ 과다한 장약량  
 ④ 단층, 균열, 연약면 등에 의한 암석강도의 저하
26. 화약류관리보안책임자의 결격사유로 틀린 것은?  
 ① 20세 미만인 사람            ② 색맹이거나 색약인 사람  
 ③ 운전면허가 없는 사람        ④ 듣지 못하는 사람
27. 화약류의 소지허가는 누구의 허가를 받아야 하는가? (단, 허가없이 화약류를 소지할 수 있는 경우 제외)  
 ① 행정안전부장관                ② 경찰청장  
 ③ 주소지 관할 지방경찰청장    ④ 주소지 관할 경찰서장
28. 피뢰도선 및 가공지선의 전극 기준에 대한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 전극을 땅에 물을 때에 그 부근에 가스관이 있을 경우에는 그로부터 2m 이상의 거리를 둘 것  
 ② 전극은 피뢰도선마다 2개 이상으로 할 것  
 ③ 전극은 구리판 또는 그 이상의 전도성이 있는 금속으로 할 것  
 ④ 전극의 접지저항은 피뢰도선이 1줄인 때에는 20[Ω]이하로 할 것

29. 화약류를 양도·양수하고자 할 때 경찰서장의 허가를 받지 않아도 되는 경우가 아닌 것은?  
 ① 제조업자가 제조할 목적으로 화약류를 양수하거나 제조한 화약류를 양도하는 경우  
 ② 화약류의 수출입 허가를 받은 사람이 그 수출입과 관련하여 화약류를 양도·양수하는 경우  
 ③ 판매업자가 판매할 목적으로 화약류를 양도·양수하는 경우  
 ④ 화약류관리보안책임자가 현장 발파용으로 화약류를 양도·양수하는 경우
30. 전기뇌관에 대한 도통시험을 할 경우 시험전류는 몇 암페어를 초과하지 않는 것을 사용하여야 하는가?  
 ① 0.1 암페어                      ② 0.01 암페어  
 ③ 0.001 암페어                  ④ 1 암페어
31. 다음 중 화공품에 속하지 않는 것은?  
 ① 테트라센 등의 기폭제        ② 자동차 에어백용 가스발생기  
 ③ 시동약                            ④ 신탄 및 공포탄
32. 화약류의 유리산 시험에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?  
 ① 시험하고자 하는 화약류를 유리산 시험기에 그 용적의 3/5 이 되도록 채우고, 청색리트머스 시험지를 시료위에 매달고 봉한다.  
 ② 시료를 밀봉할 후 청색리트머스 시험지가 전면 적색으로 변하는 시간을 유리산 시험시간으로 하여 이를 측정한다.  
 ③ 폭약에 있어서는 유리산 시험시간이 4시간 이상인 것을 안정성이 있는 것으로 한다.  
 ④ 질산에스텔 및 그 성분이 들어있는 화약에 있어서는 유리산 시험시간이 5시간 이상인 것을 안정성이 있는 것으로 한다.
33. 화약류저장소 내에 화약류를 넣은 상자를 쌓아 저장할 때 저장소 안쪽 벽으로부터 이격거리 및 쌓는 높이는? (단, 수중저장소 및 3급저장소는 제외)  
 ① 안쪽 벽으로부터 30cm, 높이는 2.0m 이하  
 ② 안쪽 벽으로부터 20cm, 높이는 2.0m 이하  
 ③ 안쪽 벽으로부터 20cm, 높이는 1.8m 이하  
 ④ 안쪽 벽으로부터 30cm, 높이는 1.8m 이하
34. 화약류저장소가 보안거리 미달로 보안물건을 침범했을 경우 행정처분기준은?  
 ① 허가취소                        ② 감량 또는 이전명령  
 ③ 6월 효력정지                  ④ 3월 효력정지
35. 전기발파의 기술상의 기준에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 전기발파기 및 건전지는 습기가 없는 장소에 놓고 사용 전에 전력을 일으킬 수 있는 지를 확인할 것  
 ② 발파모선은 고무 등으로 절연된 전선 20m 이상의 것을 사용할 것  
 ③ 전선은 점화하기 전에 화약류를 장전한 장소로부터 30m 이상 떨어진 안전한 장소에서 도통시험 및 저항시험을 할 것  
 ④ 공기장전기를 사용하여 화약 또는 폭약을 장전하는 때에는 전기뇌관을 반드시 천공된 구멍 입구에 두도록 할 것

36. 신지층 퇴적 전에 조육운동과 침식작용이 있었음을 알려주는 부정합의 종류는?  
 ① 비정합                      ② 준정합  
 ③ 사교부정합                ④ 난정합
37. 암석의 윤회에서 퇴적물이 퇴적암으로 되는 작용은?  
 ① 풍화 작용                  ② 결정 작용  
 ③ 변성 작용                  ④ 고화 작용
38. 화성암의 조암광물 중 무색광물에 속하지 않는 것은?  
 ① 석영                         ② 사장석  
 ③ 백운모                      ④ 휘석
39. 다음 중 쇄설성 퇴적암에 해당하지 않는 것은?  
 ① 역암                         ② 각력암  
 ③ 고회암                      ④ 집괴암
40. 절리의 특징에 대한 설명으로 틀린 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. 퇴적암에서 여러 종류의 지층이 쌓여 이루어진 평행구조를 무엇이라 하는가?  
 ① 건열                         ② 연흔  
 ③ 층리                         ④ 편리
42. 접촉변성작용에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 열에 의한 작용이다.  
 ② 원인은 주로 마그마의 관입으로 생긴다.  
 ③ 범위는 마그마가 관입한 부분으로 좁은 편이다.  
 ④ 접촉변성작용을 받은 암석은 엽리가 발달하고 밀도가 커진다.
43. 마그마의 분화에 따른 고결 단계 중 최종 단계는 어느 것인가?  
 ① 기성단계                  ② 열수단계  
 ③ 정마그마단계              ④ 페그마타이트단계
44. 다음 중 현무암에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 화성암의 일종이다.  
 ② 다공질 구조가 잘 나타난다.  
 ③ 산성암으로 검은색을 띤다.  
 ④ 제주도, 울릉도 등에 분포한다.
45. 현무암질 마그마가 냉각되면서 정출되는 광물 중 가장 높은 온도에서 정출되는 것은?  
 ① 감람석                      ② 각섬석  
 ③ 휘석                         ④ 석영

46. 다음 중 중생대에 속하지 않는 지질시대는?  
 ① 백악기                      ② 쥐라기  
 ③ 데본기                      ④ 트라이아스기
47. 광물 알갱이들을 육안으로 구별할 수 없는 화산암의 특징적인 조직을 무엇이라 하는가?  
 ① 비현정질 조직              ② 현정질 조직  
 ③ 입상 조직                  ④ 등립질 조직
48. 다음 중 화성암에 대한 설명으로 맞는 것은?  
 ① 지표에 노출되어 있는 암석들이 풍화와 침식작용을 받아서 생긴 암석을 말한다.  
 ② 지하의 마그마가 지표에 분출하거나 지각에 관입하여 굳어진 암석을 말한다.  
 ③ 일단 형성된 암석이 지각변동에 의하여 압력이나 열을 받아서 생긴 암석을 말한다.  
 ④ 재결정작용에 의하여 파쇄되었던 암석들이 다시 모여 접촉변성을 일으켜 생긴 암석을 말한다.
49. 육안으로 변성암의 종류와 그 이름을 알아내기 위한 방법으로 맞는 것은?  
 ① 쇄설성 조직, 층리, 화석을 관찰한다.  
 ② 입상 조직, 반상 조직, 유리질 조직을 관찰한다.  
 ③ 편리, 편마 구조, 혼펠스 구조를 관찰한다.  
 ④ 쇄설성 조직, 편마 구조, 편리를 관찰한다.
50. 세일이 접촉 변성작용을 받아서 생성된 암석은?  
 ① 혼펠스                      ② 편마암  
 ③ 천매암                      ④ 슬레이트
51. 다음 중 단층 양쪽 지괴의 상하운동이 가장 적은 단층은 어느 것인가?  
 ① 정단층(normal fault)  
 ② 역단층(reverse fault)  
 ③ 주향이동단층(strike-slip fault)  
 ④ 오버트러스트(overthrust)
52. 동근 자갈들의 사이를 모래나 점토가 충전하여 교결케 한 자갈 콘크리트 같은 암석은?  
 ① 처트                         ② 사암  
 ③ 역암                         ④ 세일
53. 퇴적물이 쌓인 후 단단한 암석으로 되기까지에 일어나는 모든 작용을 의미하는 것은?  
 ① 속성작용                      ② 분급작용  
 ③ 변성작용                      ④ 분화작용
54. 다음 중 불연속면의 주향과 경사를 측정하는데 주로 사용하는 것은?  
 ① 레벨(level)                  ② 트랜짓(transit)  
 ③ 클리노미터(clinometer)    ④ 세오돌라이트(theodolite)
55. 석탄의 종류 중에서 탄소(C)의 함유량이 가장 낮은 것은?  
 ① 갈탄                         ② 토탄  
 ③ 역청탄                      ④ 무연탄

56. 점토와 미사크기의 입자로 구성된 암석으로서 미사암과 합하여 전 퇴적암의 55%를 차지하는 가장 흔한 암석은?  
 ① 석회암                      ② 세일  
 ③ 사암                          ④ 응회암
57. 화성암 중에 SiO<sub>2</sub>를 몇 %를 함유하면 산성암이라고 하는가?  
 ① 45% 이하                      ② 52% 정도  
 ③ 60% 정도                      ④ 66% 이상
58. 다음 중 용암에 들어 있던 휘발성분이 분리되면서 굳어져 생긴 기공이 다른 광물로 채워져서 만들어진 구조는?  
 ① 유상 구조                      ② 다공질 구조  
 ③ 행인상 구조                      ④ 구상 구조
59. 변성암과 그 변성암에서 특징적으로 나타나는 구조의 연결로 틀린 것은?  
 ① 편마암 - 편마구조              ② 편암 - 편리구조  
 ③ 점판암 - 벽개구조              ④ 대리암 - 안구상구조
60. 습곡축면이 수직이고 축이 수평이며 두 날개는 반대방향으로 같은 각도로 경사진 습곡은?  
 ① 정습곡                          ② 경사습곡  
 ③ 침강습곡                          ④ 세브론습곡

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