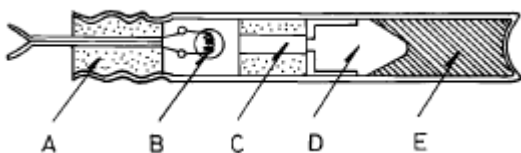


1과목 : 화약 및 발파

- 다음 중 예감제의 혼합성분에 속하는 것은?  
 ① NaCl                      ② Mg  
 ③ Na<sub>4</sub>B<sub>4</sub>O<sub>7</sub>                ④ DNN
- 분해속도가 느리고 흡습성이 거의 없는 산화제는?  
 ① 질산칼륨                ② 질산암모늄  
 ③ 염소산칼륨            ④ 과염소산칼륨
- 무연화약의 용도는?  
 ① 발사약                ② 기폭제  
 ③ 폭파약                ④ 첨장약
- 다음중 구리뇌관과 관계가 깊은 것은?  
 ① Pb(N<sub>3</sub>)<sub>2</sub>                ② NH<sub>4</sub>NO<sub>3</sub>  
 ③ Hg(ONC)<sub>2</sub>            ④ KNO<sub>3</sub>
- 다음 설명 중 옳은 것은?  
 ① 둔성폭약시험은 폭약의 감도를 측정하는 시험이다.  
 ② 탄동진자시험은 폭약의 안정도를 측정하는 시험이다.  
 ③ 납판시험은 뇌관의 성능을 측정하는 시험이다.  
 ④ 내열시험은 폭약의 일한 효과를 측정하는 시험이다.
- 니트로 글리세린의 산소평형은 다음과 같다. 『C<sub>3</sub>H<sub>5</sub>N<sub>3</sub>O<sub>9</sub> → 3CO<sub>2</sub> + 2.5H<sub>2</sub>O + 1.5N<sub>2</sub> + 0.25O<sub>2</sub>』 니트로 글리세린 1몰 (227.1g)의 산소평형값은?  
 ① -0.740                ② +0.001  
 ③ +0.017                ④ +0.035
- 파단선을 따라서 인공적으로 파단면을 만들어 폭파응력이나 파괴의 전파를 차단하는 조절발파방법은? (단, 파단선은 무장약공임)  
 ① 프리스프리티팅(Pre-Splitting)법  
 ② 쿠션블라스팅(Cushion Blasting)법  
 ③ 라인드릴링(Line Drilling)법  
 ④ 스무스블라스팅(Smooth Blasting)법
- 다음중 임계원에 대한 설명이 바른 것은?  
 ① 안전율이 최소인 원    ② 안전율이 최대인 원  
 ③ 내부마찰각이 0인 원    ④ 안전율이 1인 원
- 다음 중 도폭선의 심약에 사용하지 않는 것은?  
 ① 티니트로톨루엔(TNT)    ② 핵소겐(RDX)  
 ③ 테트릴(Tetryl)        ④ 펜트리트(PENT)
- 단발전기뇌관의 구조를 나타낸 다음의 그림에서 A, B, C, D, E의 명칭을 차례로 옳게 설명한 것은?

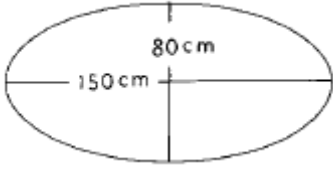


- ① 색전, 백금선교, 연시장치, 첨장약, 기폭약

- ② 색전, 각선, 기폭약, 연시장치, 첨장약  
 ③ 기폭약, 각선, 색전, 연시장치, 첨장약  
 ④ 색전, 백금선교, 연시장치, 기폭약, 첨장약
- 전기감도를 알고자 할 때 사람의 정전용량 평균값은?  
 ① 0.001[μF]                ② 0.003[μF]  
 ③ 0.0003[μF]            ④ 0.0006[μF]
- 다음 화약류중 발화점이 가장 높은 것은?  
 ① 핵소겐                ② T.N.T  
 ③ 피크린산            ④ 아지화납
- 폭발위력 시험에 해당되지 않는 것은?  
 ① 연주확대시험        ② 탄동진자시험  
 ③ 탄동구포시험        ④ 유리산시험
- 다음 사항중 시험발파를 실시하여 알아볼 수 없는 것은?  
 ① 파괴암석의 크기    ② 비산정도  
 ③ 폭약비중            ④ 안전율
- 어느 암석에 대한 평가결과 단축압축강도가 1000Kg/cm<sup>2</sup>이고 R.Q.D 40~50%정도이면 암질상태는?  
 ① 보통                ② 나쁨  
 ③ 좋음                ④ 매우 좋음
- 누두지수가 1일경우 누두공의 수정항 값 f(n)은?  
 ① 0.5                ② 1  
 ③ 1.5                ④ 2
- 동시에 모든 발파공을 발파하는 방법은?  
 ① 제발발파법        ② 지발발파법  
 ③ 단발발파법        ④ 핵저발파법
- 2자유면 이상의 발파에 있어서 최소저항선과 공심(천공장) 관계가 옳은 것은? (단, D = 공심, W = 최소저항선, m = 장약장)  
 ① D = m + W        ②  $D = W + \frac{m}{2}$   
 ③  $D = \frac{m}{2} + \frac{W}{2}$     ④  $D = \frac{m}{3} + W$
- 다음 사항은 쿠션 블라스팅법(Cushion blasting)에 대한 특징이다. 내용이 틀린 것은?  
 ① 라인드릴링법보다 천공간격이 좁아 천공비가 적게 든다.  
 ② 견고하지 않은 암반의 경우나 이방성 암반에도 적용하기 쉽다.  
 ③ 천공안의 약포의 배열이 어려워 지하 암반발파시 적용이 곤란하다.  
 ④ 지표면에서 경사 또는 수직공의 경우에도 사용될 수 있다.
- 발파작업의 3요소가 아닌 것은?  
 ① 착암                ② 전색  
 ③ 발파                ④ 쇄석운반

**2과목 : 화약류 안전관리 관계 법규**

21. 그림과 같이 천공법으로 소할발파 하고자 한다. 이 때의 장약량은 얼마인가? (단, 발파계수는 0.004이다.)



- ① 25.6g                      ② 26.6g
  - ③ 27.6g                      ④ 28.6g
22. 전기뇌관에서 백금선 전교길이 3mm일 때 뇌관 1개의 전기 저항은?(단, 각선길이 : 1.5m, 각선전기저항 : 0.084Ω /m, 전교선저항 : 340Ω/m)
- ① 0.252Ω                      ② 1.02Ω
  - ③ 0.126Ω                      ④ 1.27Ω
23. 어떤 발파에 있어서 최소 저항선이 2m, 장약량이 3.2kg으로 표준 장약량이 되었다. 최소 저항선이 3m일 때의 장약량은?
- ① 6.0kg                      ② 6.4kg
  - ③ 9.6kg                      ④ 10.8kg
24. 다음중 유한 사면의 파괴와 거리가 먼 것은?
- ① 사면선단파괴              ② 사면내파괴
  - ③ 사면외파괴                ④ 저부파괴
25. 발파작업시 대피장소로서 적당하지 않는 것은?
- ① 폭파로 인한 파석이 날아오지 않는 곳
  - ② 경계원으로부터 연락을 받을 수 있는 곳
  - ③ 폭음소리가 들리지 않는 안전한 장소
  - ④ 폭파의 진동으로 천반이나 측벽이 무너지지 않는 곳
26. 화약류 폐기의 기술상의 기준중 도화선의 처리방법은?
- ① 연소처리 하거나 물에 적셔서 분해처리 한다.
  - ② 땅속에 묻는다.
  - ③ 공업용 뇌관 또는 전기 뇌관으로 폭발시킨다.
  - ④ 수용액으로 하여 강물에 흘려 버린다.
27. 행정자치부령이 정하는 안정도시험에 사용하는 시험기와 거리가 먼 것은?
- ① 내열시험기                ② 정제활석분
  - ③ 적색리트머스시험지      ④ 옥도가리전분지
28. 돌침 또는 가공지선의 가공선은 피보호 건물의 상단으로부터 돌침의 상단 까지의 높이는 최소 몇 m 이상으로 설치하여야 하는가? (단, 피뢰장치에한함)
- ① 10m                      ② 7m
  - ③ 5m                        ④ 3m
29. 화약류 저장소에서의 저장방법 중 틀린 것은?(단, 수중저장소는 제외)
- ① 저장소 안쪽벽으로부터 30cm 띄우고 저장한다.
  - ② 높이는 천정으로부터 30cm 띄우고 저장한다.

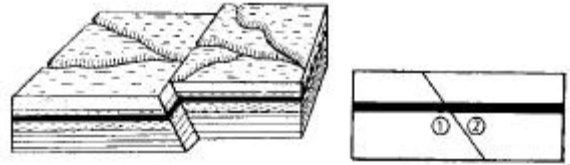
- ③ 안쪽 바닥에 높이 9cm 이상의 받침대를 깔고 저장한다.
  - ④ 경계울타리 안에는 발화하기 쉬운 물건은 두지 아니한다.
30. 화약류의 폐기에 관한 다음 기술중 옳은 것은?
- ① 폐기하는 곳을 관할하는 경찰서장의 허가를 받아야 한다.
  - ② 폐기하는 곳을 관할하는 경찰서장에게 신고를 하여야 한다.
  - ③ 폐기하는 곳을 관할하는 경찰서장의 승인을 받아야 한다.
  - ④ 폐기하는 곳을 관할하는 경찰서장의 인가를 받아야 한다.
31. 화약류의 사용지를 관할하는 경찰서장의 사용허가를 받지 아니하고 발파 또는 연소시킬 경우의 처벌내용은? (단, 광업법에 의한 경우 제외)
- ① 5년이하의 징역 또는 1천만원이하의 벌금형
  - ② 5년이하의 징역 또는 500만원이하의 벌금형
  - ③ 3년이하의 징역 또는 300만원이하의 벌금형
  - ④ 3년이하의 징역 또는 500만원이하의 벌금형
32. 사용허가를 받지 아니하고 화약류를 사용할 수 있는 사람으로서 건축, 토목공사용으로 1일 동일한 장소에서 사용할 수 있는 수량은?
- ① 산업용 실탄 200개 이하
  - ② 미진동 파쇄기 1500개 이하
  - ③ 광쇄기 200개 이하
  - ④ 건설용 타정총용 공포탄 5000개 이하
33. 화약류 1급 저장소의 최대 저장량으로 틀린 것은?
- ① 총용뇌관 : 5000만개      ② 전기도화선 : 무제한
  - ③ 공업뇌관 : 6000만개      ④ 화약 : 80톤
34. 지하 1급 저장소의 지반 두께가 24m 일 때 폭약은 얼마까지 저장 할 수 있는가?
- ① 40톤 이하                      ② 35톤 이하
  - ③ 25톤 이하                      ④ 17톤 이하
35. 화약류 저장소 이외의 장소에 화약류 판매를 위해 저장할 수 있는 폭약량은?
- ① 1kg                              ② 3kg
  - ③ 5kg                              ④ 7kg
36. 화성암중에 SiO<sub>2</sub>가 몇 % 함유하면 산성암이라고 하는가?
- ① 45% 이하                      ② 52% 정도
  - ③ 60% 정도                      ④ 66% 이상
37. 화성암을 구성하고 있는 광물입자의 크기를 좌우하는 요인은 무엇인가?
- ① 마그마의 화학성분      ② 마그마의 밀도
  - ③ 마그마의 광물성분      ④ 마그마의 냉각속도
38. 다음의 화성암중 심성암과 가장 거리가 먼 것은?
- ① 현무암                      ② 화강암
  - ③ 섬록암                      ④ 반려암

- 39. 화학 조성이 SiO<sub>2</sub>인 것은?  
 ① 석영                      ② 백운모  
 ③ 각섬석                    ④ 정장석
- 40. 세계적으로 그 분포가 가장 넓고 보통 화강암이라고 부르는 것은?  
 ① 각섬화강암              ② 흑운모 화강암  
 ③ 화강섬록암              ④ 백운모 화강암

**3과목 : 암석 및 지질**

- 41. 야외에서 채취한 암석이 조직상으로 반상이고, 색은 약간 암색이었다면 어느 향과 가장 관계가 깊은가?  
 ① 심성암, 중성암          ② 반심성암, 규장질암  
 ③ 반심성암, 중성암          ④ 화산암, 고철질암
- 42. 다음 설명중 현무암과 관계 없는 것은?  
 ① 용암표면에 특수한 유동구조를 보인다.  
 ② 다공질구조를 가진다.  
 ③ 엽리를 나타낸다.  
 ④ 제주도, 울릉도, 백두산, 한탄강에 분포한다.
- 43. 동근자갈들 사이를 모래나 점토가 충전하여 교결된 것으로 자갈 콘크리트와 같은 암석은?  
 ① 역암                      ② 사암  
 ③ 편암                      ④ 이회암
- 44. 다음중 쇄설성 퇴적암에 속하는 것은?  
 ① 석회암                    ② 감람암  
 ③ 규조토                    ④ 각력응회암
- 45. 퇴적암의 주요한 특징과 관계없는 것은?  
 ① 층리                      ② 연흔  
 ③ 편마구조                ④ 건열 및 빗자국
- 46. 근원지에서 멀리 떨어진 하천의 하류에서 형성된 쇄설성 퇴적암이 갖는 특징이 아닌 것은?  
 ① 분급이 양호하다.  
 ② 장석을 많이 함유한다.  
 ③ 퇴적물 입자들의 원마도가 양호하다.  
 ④ 주성분 광물은 석영이다.
- 47. 다음의 암석중 편리구조를 가진 변성암은?  
 ① 점판암                    ② 흑운모편마암  
 ③ 셰일                      ④ 규암
- 48. 다음 중 동력변성 작용으로 생성된 암석은?  
 ① 스퀴르광물              ② 편마암  
 ③ 호온펠스                ④ 대리석
- 49. 암석의 변성 작용에 대한 설명중 틀린 것은?  
 ① 구성광물 알갱이의 형태를 변화시켜 새로운 광물이 만들어지는 재결정 작용  
 ② 암석의 구성 광물들이 파쇄되는 압쇄작용

- ③ 새로운 물질이 첨가되는 교대작용
- ④ 마그마의 정출작용
- 50. 석회암이나 백운암이 열과 압력을 받아 변성되면 무슨 암석이 되는가?  
 ① 석류석                    ② 셰일  
 ③ 호온펠스                ④ 대리석
- 51. 지표면이 침식에 의해 삭박되면 하부의 암석은 점차 위에서 누르는 압력이 제거되어 장력 효과를 일으키는데 이때 생기는 절리는?  
 ① 주상절리                ② 구상절리  
 ③ 전단절리                ④ 판상절리
- 52. 측면과 양쪽 윙(wing)이 같은 방향으로 기울어 지면서 거의 평행하게 경사된 습곡은?  
 ① 등사습곡                ② 횡와습곡  
 ③ 평행습곡                ④ 배시습곡
- 53. 다음 그림은 무슨 단층을 나타낸 것인가?



- ① 정단층                    ② 수직단층  
 ③ 역단층                    ④ 주향이동단층
- 54. 화강암과 같은 암석이 화학적 풍화작용을 계속 받게되면 상대적으로 증가되는 암석성분은 무엇인가?  
 ① 감람석                    ② 석영  
 ③ 각섬석                    ④ 휘석
- 55. 아래의 조건에 해당되는 사암은 무엇인가?

① 기질이 15% 이하이다.  
 ② 95% 이상이 석영이다.  
 ③ 분급이 양호하다.

- ① 석영사암(Quartz arenite)      ② 장석사암(Arkose)  
 ③ 이질석영사암(Quartz Wacke) ④ 잡사암(Graywacke)
- 56. 주향의 측정시 어느 방향을 기준으로 측정하는가?  
 ① 자북                      ② 도북  
 ③ 진북                      ④ 북극
- 57. 한반도의 지질분포중 선캄브리아기 지층은 국토 면적의 몇 %를 점유하는가?  
 ① 10%                      ② 25%  
 ③ 50%                      ④ 70%
- 58. 화강암의 표준 지질기호(geologic symbol)로 가장 올바른 것은?





59. 정장석이 화학적 풍화작용을 받으면 어떤 광물로 변하는가?  
 ① 석회석                      ② 고령토  
 ③ 형석                         ④ 인회석
60. 육안으로 화성암의 파면을 볼 때 광물 알갱이들이 하나하나 구별되어 보이는것을 (a)조직(석리)이라 하고 이를 (b)조직(석리)이라 고도 한다. ( )속의 a와 b로 옳은 것은? (순서대로 a조직, b조직)  
 ① 비현정질, 반상            ② 미정질, 반정  
 ③ 현정질, 입상               ④ 유리질, 석기

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