2012년03월04일년 화약류관리기사 필기시험 기출문제 답안

【1과목 : 20문제】 일반화약학	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	②	①	④	③	④	①	③	①	④	②
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
	②	④	③	③	①	③	②	④	③	③

【2과목 : 20문제】 발파공학	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	②	①	①	④	④	①	①	②	③	②
	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
	③	③	④	④	②	②	③	②	②	②

【3과목 : 20문제】 암석역학	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
	③	②	①	②	①	①	④	②	④	③
	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
	④	④	①	④	①	③	②	④	④	③

【4과목 : 20문제】 화약류 안전관리 관계 법규	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
	②	③	③	②	③	①	④	①	②	④
	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
	①	④	②	④	③	④	③	④	③	①

【5과목 : 20문제】 굴착공학	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
	③	②	③	②	④	②	②	④	③	③
	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
	①	①	④	①	④	②	③	②	③	①

전자문제집 CBT 홈페이지 : https://www.cbtestpro.kr

최신 수정 자료와 해설(오타・오답・규정변경)은 cbtestpro.kr 웹 및 앱에서 확인하세요.

기출문제의 저작권은 출제기관에 있습니다. cbtestpro.kr 및 관련 앱에서는 편집 및 재구성 작업만 하였음을 밝힙니다.

CBT기출문제

전자문제집 CBT

빠르고 효과적으로 배워 시험 합격을 노려라!

Download on the App Store

GET IT ON Google Play

【1과목】 일반화약학 (20문제)

1. 산소 평형값이 0 인 화약이 완전폭발하게 되면 이론적으로 어떤 종류의 가스들이 발생하는가?

① 일산화탄소, 탄산가스, 질소
❷ 수증기, 탄산가스, 질소
③ 과산화질소, 수증기, 탄산가스
④ 일산화탄소, 탄산가스, 수증기

2. 가열에 의하여 산소를 내는 것으로 산소공급제에 해당하는 것은?

❶ 과염소산칼륨
② 황산
③ 식염
④ 질산

3. 도화선의 내수성 시험에서 시료는 물 속에 몇 시간이상 담근 후 꺼내어 시험해야 하는가?

① 0.5
② 1
③ 1.5
❹ 2

4. 화약류 감도시험에 대한 연결이 틀린 것은?

① 열에 관한 감도 - 발화점시험
② 폭발에 대한 감도 - 순폭시험
❸ 충격감도 - 폭속시험
④ 마찰감도 - 유발시험

5. 화약류를 조성에 의한 분류에서 혼합화약류에 속하지 않는 것은?

① 흑색화약
② 에멀젼 폭약
③ ANFO
❹ 테트라센

6. 안정도 시험만으로 이루어진 것은?

❶ 내열시험, 가열시험
② 마찰강도시험, 헤스맹도시험
③ 도화선시험, 탄동진자시험
④ 탄동구포시험, 낙추시험

7. 다음 중 안포(ANFO)폭약의 배합성분에서 연료유와 질산암모늄의 배합비율로 가장 적절한 것은?

① 10 : 90
② 15 : 85
❸ 6 : 94
④ 20 : 80

8. 지진 탐광용 전기뇌관의 경우 전교와 절단과 첨장약 기폭의 시간차가 얼마 미만이어야 하는가?

❶ 0.1ms 미만
② 0.2ms 미만
③ 0.3ms 미만
④ 0.4ms 미만

9. 다음 중 수중 발파에 가장 적합한 폭약은?

① 흑색화약
② 초안폭약
③ 초유폭약
❹ 슬러리폭약

10. 다음 중 산소평형 값이 가장 큰 것은?

① 니트로글리콜
❷ 니트로글리세린
③ 테트릴
④ 피크린산

11. 3단법으로 TNT 를 제조할 때 반응온도로 옳은 것은?

① 1차 온도 30°C
❷ 2차 온도 85°C
③ 3차 온도 50°C
④ 1, 2, 3차 모두 45°C

12. 도폭선의 폭속 범위로 가장 적합한 것은?

① 1000 ~ 2500m/s
② 2500 ~ 4000m/s
③ 4000 ~ 5500m/s
❹ 5500 ~ 7000m/s

13. 어떤 폭약의 약포 직경이 30mm 일 때 사상 순폭도가 12이었다면 순폭거리는 몇 mm 인가?

① 2.5mm
② 40mm
❸ 360mm
④ 400mm

14. 니트로글리세린의 비중 값에 가장 가까운 것은?

① 0.6
② 0.9
❸ 1.6
④ 1.9

15. 건조 상태에서의 니트로화합물과 질산에스테르의 자연분해 안정성에 대한 설명으로 옳은 것은?

❶ 니트로화합물이 더 안정하다.
② 질산에스테르가 더 안정하다.
③ 모두 안정하다.
④ 모두 불안정하다.

16. 목분을 연소시킬 때 약 961L 의 산소가 부족하여 산소공급제로 KNO_3를 사용하고자 한다. 이 때 첨가할 KNO_3 는 약 몇 kg 인가? (단, KNO_3 1kg 당 산소는 277L 가 발생한다.)

① 1.5
② 2.5
❸ 3.5
④ 4.5

17. 흑색 화약에 대한 설명 중 옳은 것은?

① 화염과 마찰에 둔감하다.
❷ 장기간 저장이 가능하다.
③ 후가스가 좋아 터널 공사에 가장 적합하다.
④ 인화성이 있으므로 흡습되어도 발화에는 지장이 없다.

18. 한국산업규격에서 정한 8조 전기뇌관의 품질시험 항목이 아닌 것은?

① 내수시험
② 점화전류시험
③ 내정전기시험
❹ 납기둥시험

19. 폭속에 관한 설명으로 옳은 것은?

① 폭속이 큰 폭약일수록 파괴력은 작아진다.
② 약포의 지름이 크면 폭속은 작아진다.
❸ 밀폐도가 높을수록 폭속은 크게 된다.
④ 충전 비중을 작게 하면 폭속은 크게 된다.

20. 붉은 불꽃을 발생하므로 위험신호를 알리는데 사용하는 신호염관(Fire signal)의 주성분은?

① 과염소산암모늄 + 질산암모늄
② 염소산암모늄 + 질산암모늄
❸ 과염소산암모늄 + 질산스트론튬
④ 질산암모늄 + 질산나트륨

【2과목】 발파공학 (20문제)

21. 심발공의 지름은 모두 같고, 저항선과 15° 각도를 가지며 심발공의 저항선이 2.4m 확대발파공의 신자유면에 대한 저항선이 0.8m 일 때 소요 심발공수는 얼마인가?

① 2공
❷ 4공
③ 6공
④ 8공

22. 압축강도가 2500kgf/cm^2 이고, 인장강도가 80kgf/cm^2 인 신선한 암반에 선균열 발파를 실시하기위하여 발파공을 천공하였다. 발파공 내에 작용하는 압력이 1000kgf/cm^2 이라면 공간격은 얼마로 하여야 하는가? (단, 발파공경은 75mm 이다.)

❶ 87cm
② 75cm
③ 53cm
④ 25cm

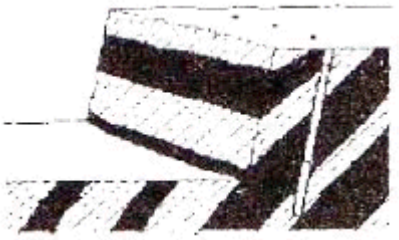
23. 다음 중 대괴를 얻기 위한 발파방법으로 맞는 것은?

❶ 주상장약(column charge)을 감소시킨다.
② 천공간격을 저항선보다 상당히 크게 한다.
③ 지발발파를 실시한다.
④ 보조 천공을 실시하고 전색장을 줄여서 발파한다.

24. 전파속도가 400m/sec이고, 진동수가 10Hz인 진동의 진폭을 절반으로 감소시키려할 때 적절한 방진구의 깊이는 얼마로 하여야 하는가?

① 4m
② 6m
③ 8m
❹ 10m

25. 다음 그림은 암반 불연속면의 구조와 천공상태에 대한 것이다. 불연속면의 방향과 천공상태에 따른 발파효과의 설명으로 옳지 않은 것은?



① 폭약의 에너지를 효과적으로 이용할 수 있다.
② 파쇄암의 이동이 좋으므로 긁어 모으기가 좋다.
③ 후방 초과굴착현상(Back Break)의 발생이 우려된다.
❹ 바닥에 그루터기(toe)가 많이 남을 우려가 있다.

26. 수중발파 시 충격압의 제어 목적으로 사용되는 에어버블커튼(air bubble curtain)의 효과에 영향을 미치는 인자에 속하지 않는 것은?

❶ 입사 압력의 방향
② 기포의 크기
③ 입사 압력의 파형
④ 기포의 밀도

27. 팽창성 파쇄제를 사용한 파쇄설계에 있어 천공간격 결정시 필요한 항목이 아닌 것은?

❶ 파쇄체의 압축강도
② 파쇄체의 종류
③ 천공경
④ 팽창압

28. 터널 발파에서 직경 57mm의 무장약공 2개를 사용하여 평행공 심빼기 발파를 수행하고자 할 때 적절한 천공장은 얼마인가? (단, 무장약공과 심빼기 공의 천공장은 동일하고, 굴진율은 약 95%이다.)

① 1.97m
❷ 2.65m
③ 3.53m
④ 3.93m

29. 다음 중 트렌치 발파에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 도심지에서 상 · 하수도 등을 설치하기 위해 실시한다.
② 일반적으로 계단의 폭이 4m보다 작으면 트렌치 발파라고 한다.
❸ 트렌치 발파는 계단의 높이가 계단의 폭에 비해서 작다는 것이 특징이다.
④ 트렌치 발파는 수직천공을 피하고 경사천공을 실시해야 한다.

30. 다음 중 지반진동에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 지반진동은 일반적으로 입자속도 V, 변위 D, 가속도 A, 3성분과 주파수 f로 표시된다.
❷ 입자속도는 변위의 시간에 대한 변화 비율이며, 이것은 변위진폭으로 표시된다.
③ 가속도는 입자속도의 시간에 대한 변화 비율이며, 이것은 가속도진폭으로 표시된다.
④ 지반진동을 정현진동으로 볼 경우 최대진폭에서의 속도는 $V=2\pi fD$로 나타낼 수 있다.

31. 다음은 어느 발파현장에서 발파진동을 측정한 결과이다. 최대벡터합(PVS)은 얼마인가? (단, 진동측정단위는 cm/sec)

측정시간 (sec)	T성분	L성분	V성분
0.1	0.11	0.13	0.24
0.02	0.23	0.12	0.32
0.03	0.17	0.17	0.31
0.04	0.25	0.20	0.28

① 약 0.50 cm/sec
② 약 0.45 cm/sec
❸ 약 0.43 cm/sec
④ 약 0.41 cm/sec

32. 터널발파에서 천반공, 측벽공 및 바닥공과 같은 윤곽공들은 윤곽 밖으로 경사지게 천공해야 하는데 이것을 look-out이라 하며 터널은 설계된 면적을 보유하게 된다. 터널발파의 천공장이 4m일 때 최대 얼마까지의 look-out을 허용하는가?

① 9cm
② 14cm
❸ 22cm
④ 28cm

33. 일반 계단식 발파에서 Langefors 식을 이용하여 발파공하부의 최대저항선을 산출할 때 고려해야 할 변수로 거리가 먼 것은?

① 공간격 대 저항선의 비
② 폭약의 중량강도
③ 발파공의 구속정도
❹ 비장약량

34. 발파 후 잔류약의 발생원인으로 성격이 나머지와 다른 것은?

① 분말계 폭약의 비중 과대
② 장기저장에 의해 폭약의 변질
③ 흡습에 의한 폭약의 고체화 및 동결
❹ 뇌간위치의 부적절

35. 다음 중 미진동파쇄기를 이용한 발파에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 미진동파쇄기는 발생하는 가스압을 이용하여 피파괴체를 파쇄한다.
❷ 천공경은 디커플링 효과를 이용하기 위하여 약통경보다 큰 50~60mm를 적용한다.
③ 전색재료는 포틀랜드 시멘트, 건조된 모래, 시멘트급 결재의 비중비를 1:1:1로 혼합하여 사용한다.
④ 전색작업이 완료된 후 전색재료의 충분한 강도가 얻어질 때까지 여름에 30분 이상, 겨울에 60분 이상의 대기시간이 필요하다.

36. 뇌관에 의한 폭약의 기폭작용에 해당하지 않는 것은?

① 관체 파편에 의한 작용
❷ 백금전교의 발화에 사용되는 전기에 의한 작용
③ 뇌관 폭발시의 가스 충동에 의한 작용
④ 폭발열이 폭약에 직접 전달되어 폭약을 가열하는 작용

37. 터널 심빼기 발파시 수평방향 비산거리가 30m로 나타났다. 심빼기 위치를 현재보다 2배 높은 곳으로 이동시켜 발파할 경우 비산거리는 약 얼마인가? (단, 기타 조건은 동일하다.)

① 21m
② 30m
❸ 42m
④ 60m

38. 발파해체공법 중 일반적으로 2~3열의 기둥을 가진 건물을 한쪽 방향으로 붕괴시키는 공법으로 전도와 동시에 붕괴가 발생하며 일방향 또는 이방향의 여유공간이 있을 경우 적용하는 공법은?

① 내파공법
❷ 상부붕락공법
③ 전도공법
④ 점진붕괴공법

39. Trim Blasting에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 주 발파부분이 발파된 후 점화하는 발파법이다.
❷ 일반적으로 초과 천공(Sub-drilling)을 필요로 한다.
③ 공저에 집중장약을 실시한다.
④ 저항선을 공간격보다 1.3배 정도 길게 계획한다.

40. 터널 발파에 있어 가장 중요한 것은 자유면을 증가시키는 목적의 심빼기 발파이다. 다음 중 심빼기의 위치선전에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 심빼기 위치는 터널막장 어느 장소에도 위치될 수 있다.
❷ 천공하는 공경에 따라 심빼기 위치가 달라진다.
③ 심빼기의 위치는 비산, 폭약소비량, 천공수 등에 영향을 미치게 된다.
④ 막장의 상부에 심빼기를 위치시키면 많은 상향 채굴로 인해서 폭약소비량과 천공수가 많아지게 된다.

【3과목】 암석역학 (20문제)

41. 다음 중 암석시료의 일축압축시험을 통하여 구할 수 없는 것은?

① 일축압축강도
② 포아송비
❸ 내부마찰각
④ 탄성계수

42. 스캔라인 조사를 통하지 않고 불연속면의 평균 간격을 간접적으로 구하고자 한다. 이 경우 가장 유용한 자료는?

① 불연속면 방향 분포의 평균 밀도

❷ RQD(암질지수)

③ 블록의 평균부피

④ GSI로 표현된 절리암반강도

43. 다음 중 건·습 과정을 받은 암석의 열화에 대한 저항성을 평가하는 시험은?

❶ 슬레이크내구성시험(Slake durability test)

② 흡수팽창시험(Swelling test)

③ 루젼시험(Lugeon test)

④ 압력터널시험(Gallery test)

44. 직경 54mm인 NX 코어를 이용하여 직경방향으로 점하중강도 시험을 실시하였더니 14.58 kN에 코어가 파괴되었다. 크기보정한 점하중강도지수와 이에 따른 RMR의 평가 점수로 맞는 것은?

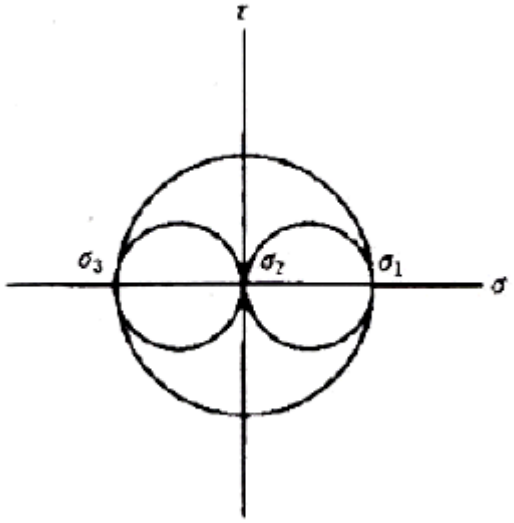
① 5. 18 MPa, 7점

❷ 5. 18 MPa, 12점

③ 6. 37 MPa, 7점

④ 6. 37 MPa, 12점

45. Mohr 응력원이 다음 그림과 같을 때 물체에 작용하는 응력상태는? (단, σ_1=-σ_3, σ_2=0 이다.)



❶ 순수전단상태

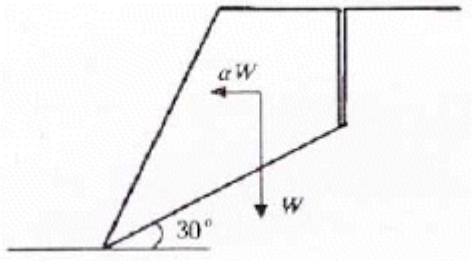
② 이축압축상태

③ 삼축압축상태

④ 순수인장상태

Download on the App Store 전자문제집 CBT(App Store) :[다운로드]
GET IT ON Google Play 전자문제집 CBT(Google Play) :[다운로드]

46. 다음 그림과 같은 형상의 완전 건조된 사면에 지진이 발생하여 0.05g의 지진 가속도(α)가 사면에 가해졌다. 암괴의 중량(W) 0.1MN, 불연속면의 점착력 0, 불연속면의 경사각 30°, 불연속면의 마찰각 30°인 경우 사면의 안전율은? (단, 지진에 의한 가속도는 등가의 정적인 힘 αW로 대체한다.)



❶ 0.9

② 1.2

③ 1.5

④ 1.8

47. 주향이 N40°E, 경사가 35°NW인 불연속면의 방향성을 경사방향/경사 형태로 표시한 것으로 맞는 것은?

① 040/35

② 130/35

③ 220/35

❹ 310/35

48. 암석의 탄성파 속도에 영향을 미치는 요소에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

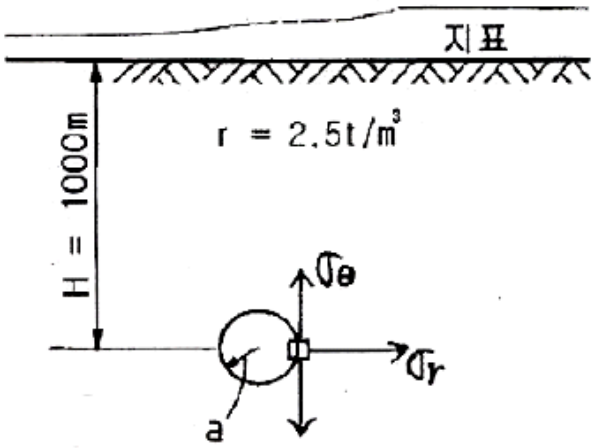
① 암석에 작용하는 구속응력이 증가하면 탄성파 속도는 증가한다.

❷ 온도가 상승하면 P파 속도는 증가한다.

③ 층상암석에서 층에 평행한 탄성파 속도가 수직방향의 탄성파 속도보다 크게 나타난다.

④ 공극률이 큰 암석의 P파 속도는 함수상태에 따라 변화하나 S파 속도는 거의 영향을 받지 않는다.

49. 지표로부터 1000m 심부에 반경 a인 원형갱도를 굴착했을 때 갱도의 벽면에 작용하는 접선방향응력 (σ_θ)은? (단, 상반암석의 단위중량은 2.5t/m^3 이고, 수평응력은 고려하지 않는다.)



① 250kg/cm2
② 450kg/cm2
③ 650kg/cm2
❹ 750kg/cm2

50. Mohr-Coulomb의 파괴식을 σ-τ 좌표계에서 도시한 결과 점착력(c)이 10Mpa, 내부마찰각(ø)이 45°라면 주응력공간(σ_1-σ_3) 좌표계에 도시하였을 때의 기울기 값은 얼마인가?

① 3.83
② 4.83
❸ 5.83
④ 6.83

51. 다음 중 응력불변량(stress invariants)이 아닌 것은?

① σx+σy+σz
② σxσy+σyσz+σzσx-τty2-τyz2-τzx2
③ σxσyσz-σxτyz2-σyτzx2-σzτxy2+2τxyτyzτzx
❹ (1+σx)(1+σy)(1+σz)

52. Barton의 경험적 전단강도식을 구성하고 있는 인자가 아닌 것은?

① 절리면 거칠기 계수
② 절리면의 압축강도
③ 절리면의 기본마찰각
❹ 절리면의 점착강도

53. 삼축압축시험에서 봉압(Confining pressure)의 증가에 따른 암석 시험편의 변형거동에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

❶ 변형률 연화현상(strain softening)이 나타난다.
② 최대강도가 증가한다.
③ 취성거동에서 연성거동으로 전이현상이 발생한다.
④ 최대강도 이후의 급격한 파괴가 감소한다.

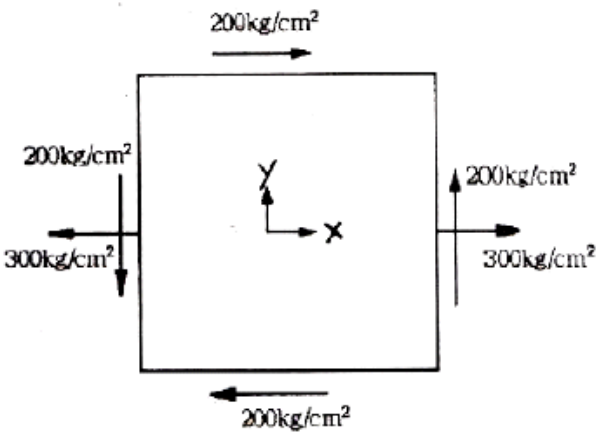
54. 다음 중 터널 굴착에 가장 불리한 불연속면의 방향은?

① 불연속면의 주향이 터널의 굴착 방향과 수직하고 경사 45~90°이며, 경사 방향으로 굴착하는 경우
② 불연속면의 주향과 터널의 굴착 방향이 무관하고 경사 0~20°인 경우
③ 불연속면의 주향이 터널의 굴착 방향과 평행하고 경사 20~45°인 경우
❹ 불연속면의 주향이 터널의 굴착 방향과 평행하고 경사 45~90°인 경우

55. 2차원 상태의 미소평면에 σ_x=20MPa, σ_y=40MPa, τ_{xy}=5MPa의 응력이 작용하고 있을 때 2차원 Mohr 응력원의 반경은 얼마인가?

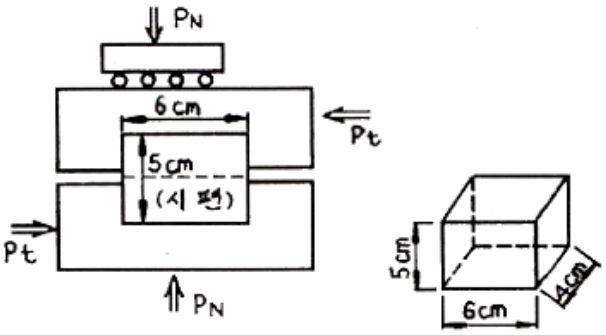
❶ 11.18MPa
② 12.39MPa
③ 13.19MPa
④ 14.35MPa

56. 다음 그림은 평판에 작용하는 응력상태를 도시한 것이다. 최대, 최소주응력은? (단, 단위 : kg/cm^2, 인장방향 : +, 압축방향 : -)



① 300, -200
② 200, -300
❸ 400, -100
④ 100, -400

57. 다음 그림과 같은 1면 전단시험을 실시하였다. 이 때 전단강도는? (단, Pt = 5000kg, 시료의 크기 : 높이 5cm×가로 6cm×세로 4cm)



① 250 kg/cm2

❷ 208.3 kg/cm2

③ 166.7 kg/cm2

④ 41.7 kg/cm2

58. 어떤 암반에 대한 탄성파 속도 측정 결과 P파와 S파 속도가 각각 5000m/s, 3000m/s 이었다. 이 암반의 밀도가 2600kg/m^3 라면 이 암반의 동탄성계수는 얼마인가?

① 약 24GPa

② 약 32GPa

③ 약 41GPa

❹ 약 57GPa

59. 다음 파괴이론 중 중간 주응력을 고려한 것은?

① Mohr-Coulomb 이론

② Griffith 이론

③ Tresca 이론

❹ Nadai 이론

60. 다음 중 RQD에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 채취된 암석 코어 중 길이가 10cm 이상인 코어들의 길이의 합을 시추 길이로 나눈 것을 백분율(%)로 표시한 값이다.

② 암질이 양호할수록 RQD 값은 커지며, 심하게 풍화된 암석의 경우는 0의 값을 갖게 된다.

❸ RQD는 시추 코어의 logging에서 표준요소로 사용되고 있으며, 암반분류 시스템인 RSR, RMR, Q시스템에서 사용되는 기본 요소이다.

④ RQD에 의한 암반분류는 절리의 방향이나 견고성, 충전물질 등을 고려하지 않고 단지 시추공내 절리간격 용소 하나만으로 지보량을 산정하기 때문에 한계가 있다.

【4과목】 화약류 안전관리 관계 법규 (20문제)

61. 화약류 판매업자가 화약류를 도난당하였으나 신고를 하지 않았을 때(도난신고 불이행) 행정처분기준상 옳은 것은?

① 경고

❷ 효력정지 15일

③ 효력정지 3월

④ 효력정지 6월

62. 꽃불류저장소 주위의 방폭벽의 위치 · 구조 등의 기준으로 옳지 않은 것은?

① 방폭벽은 꽃불류저장소의 바깥벽과의 거리가 2m이상이 되도록 할 것

② 방폭벽은 두께 15cm 이상의 철근콘크리트조 또는 두께 20cm 이상의 보강콘크리트블록조로 할 것

❸ 방폭벽은 꽃불류저장소의 지붕높이 이상으로 할 것

④ 방폭벽의 출입구에는 그 바깥쪽에 다시 방폭벽을 설치할 것

63. 다음 중 운반표지를 하지 아니하고 운반할 수 있는 화약류의 수량으로 옳지 않은 것은?

① 10kg 이하의 화약

② 1천개 이하의 실탄 · 공포탄

❸ 2천개 이하의 미진동파쇄기

④ 1만개 이하의 총용뇌관

64. 다음 중 폭약 1톤에 해당하는 화공품의 수량으로옳은 것은?

① 총용뇌관 200만개

❷ 미진동파쇄기 5만개

③ 신관 또는 화관 50만개

④ 신호뇌관 100만개

65. 매월의 화약류 제조 · 판매 또는 사용상황을 다음달 몇 일까지 관할경찰서장을 거쳐 허가관청에 보고하여야 하는가?(단, 화약류 제조업자 및 판매업자, 사용자)

① 1일

② 5일

❸ 7일

④ 10일

66. 다음 ( )안에 들어갈 내용으로 알맞은 것은?

> · 화약류운반용 축전지차의 축전지의 사용 전압은 (①)볼트 이하로 할 것
> · 화약류운반용 디젤차의 배기관에는 배기가스의 온도를 섭씨 (②)도 이하로 유지할 수 있는 배기가스 냉각장치 및 소염장치를 할 것

❶ ① 50, ② 80
② ① 80, ② 50
③ ① 100, ② 70
④ ① 70, ② 100

67. 다음 중 총포 · 도검 · 화약류 등 단속법 상 300만원이하의 과태료 처분을 받는 경우에 해당되지 않는 것은?

① 화약류의 운반과정에서 운반신고필증을 지니지 아니한 사람
② 화약류 안정도 시험결과 대통령령이 정하는 기술상의 기준에 미달한 화약류를 폐기하지 않은 사람
③ 화약류출납부를 비치하지 않거나 부실 기재한 사람
❹ 화약류를 취급하면서 화약류관리보안책임자의 안전상 지시감독을 따르지 아니한 사람

68. 사용허가를 받지 아니하고 신호 또는 관상용으로 1일 동일한 장소에서 사용할 수 있는 꽃불류의 수량으로 옳지 않은 것은? (단, 법령상 기준 수량임)

❶ 직경 6cm 미만의 둥근모양의 쏘아 올리는 꽃불류 30개 이하
② 직경 6cm 이상 10cm 미만의 둥근모양의 쏘아 올리는 꽃불류 15개 이하
③ 직경 10cm 이상 20cm 미만의 둥근모양의 쏘아 올리는 꽃불류 10개 이하
④ 200개 이하의 염관을 사용한 쏘아 올리는 꽃불류 1개

69. 다음의 행위를 위하여 허가를 받아야 하는 허가청과 연결로 옳지 않은 것은?

① 흑색화약의 수입허가 - 경찰청장
❷ 전기뇌관의 제조업허가 - 경찰청장
③ 화약류의 판매업허가 - 소재지 관할 지방경찰청장
④ 꽃불류의 수입허가 - 소재지 관할 지방경창청장

70. 화약류를 운반하는 통로에 대한 기준으로 옳지 않은 것은?(관련 규정 개정전 문제로 여기서는 기존 정답인 4번을 누르면 정답 처리됩니다. 자세한 내용은 해설을 참고하세요.)

① 차량으로 운반하는 때에는 그 차량의 폭에 3.5m를 더한 너비 이하의 도로를 통행하지 아니할 것
② 화기를 취급하는 장소 또는 발화성이나 인화성이 있는 물질을 쌓아둔 장소에 가까이 가지 아니할 것
③ 번화가 그밖에 사람의 왕래가 빈번하거나 사람이 많이 모인 곳을 지나지 아니할 것
❹ 부득이 화약류를 싣고 시가지를 통과하는 때에는 1톤 이하의 적은 양으로 나누어 순차로 통과할 것

71. 화약류 폐기의 기술상의 기준으로 옳지 않은 것은?

❶ 질산염, 염소산염 등의 수용성분을 주로 하는 화약 또는 폭약(질산에스텔 또는 니트로기 3 이상이 함유된 니트로화합물을 함유하는 것을 포함)은 안전한 수용액으로 하여 강물 등에 흘려버릴 수 있다.
② 얼어 굳어진 다이나마이트는 완전히 녹여서 연소처리하거나 500g 이하의 적은 양으로 나누어 순차로 폭발처리한다.
③ 화공품(도화선 및 도폭선 제외)은 적은 양으로 포장하여 땅속에 묻고 공업용뇌관 또는 전기뇌관으로 폭발처리 한다.
④ 도화선은 연소처리 하거나 물에 적셔서 분해처리 한다.

72. 화약류관리보안책임자면허증에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 화약류관리보안책임자면허증은 개인의 자격이므로 취소 이외의 정지처분시에는 허가관청에 반납할 필요가 없다.
② 화약류관리보안책임자면허증을 교부받은 사람이 면허증의 주소지가 변경되었을 시에는 즉시 면허관청에 신고해야 한다.
③ 화약류관리보안책임자면허증을 교부받은 사람이 면허증의 기재사항변경 신고를 게을리 한 때에는 2년 이하의 징역 또는 500만원 이하의 벌금형을 받는다.
❹ 화약류관리보안책임자면허증의 주소변경의 경우는 경찰서장에게 신고하여야 한다.

73. 다음 중 보안물건의 종별 구분으로 옳지 않은 것은?

① 제1종 보안물건 : 학교, 병원, 경기장
❷ 제2종 보안물건 : 촌락의 주택, 공원, 사찰
③ 제3종 보안물건 : 공장, 철도, 변전소
④ 제4종 보안물건 ; 국도, 고압전선, 화기취급소

74. 다음 중 화약류 취급소의 정체량으로 옳지 않은 것은? (단, 1일 사용예정량 이하)

① 도폭선 6km
② 화약 300kg
③ 초유폭약 400kg
❹ 전기뇌관 4,000개

75. 화약류 제조시설의 기준에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 제조소는 위험구역과 비위험구역으로 구분하되, 제조소 외부에 담장이 설치되었다면 반드시 위험구역에 별도의 경계울타리를 설치할 필요는 없다.
② 경계울타리가 산림 안에 설치된 경우에는 그 경계 울타리를 따라 폭 3미터 이상의 방화대를 설치해야 한다.
❸ 일광건조장의 건조대는 60cm 이상의 높이로 해야한다.
④ 폭발시험장, 폐약소각장, 발사시험장은 비위험구역에 설치하고 주위에 간이흙둑을 설치한다.

76. 화약류의 운반방법의 기술상의 기준 중 뇌홍 및 뇌홍을 주로 하는 기폭약은 수분 또는 알코올분을 얼마정도 머금은 상태로 운반해야 하는가?

① 15%
② 20%
③ 23%
❹ 25%

77. 화약류(초유폭약 제외) 발파의 기술상 기준에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 발파장소에서 휴대할 수 있는 화약류의 수량은 그 발파에 사용하고자 하는 예정량을 초과하지 아니할 것
② 한번 발파한 천공된 구멍에 다시 장전하지 아니할 것
❸ 발파준비작업이 끝난 후 화약류가 남는 때에는 지체없이 폐기처리 할 것
④ 온천공 그 밖의 섭씨 100도 이상의 고온공 발파를 하고자 하는 때에는 화약류의 이상 분해를 방지하기 위한 조치를 할 것

78. 꽃불류 외의 화약류의 사용허가신청의 경우 허가 신청서에 첨부하여야 하는 서류에 해당하는 것은?

① 사용순서대장
② 제조소명
③ 사용장소 및 그 부근약도
❹ 사용계획서

79. 화약류 1급저장소에 폭약 35톤을 저장하고자 할 때 석유저장시설과 보안거리는 얼마 이상이어야 하는가? (단, 법령상 최단 거리임)

① 520m
② 470m
❸ 260m
④ 140m

80. 지하에 설치하는 1급저장소의 위치 · 구조 및 설비의 기준으로 옳지 않은 것은?

❶ 저장소의 입구 또는 저장소로 통하는 터널의 입구 앞 10m 이내에는 흙둑을 쌓을 것
② 저장소는 철근콘크리트 등의 견고하고 습기를 방지할 수 있는 구조로 할 것
③ 출입문은 2중문으로 하고 덧문은 철문으로 하되 2개 이상의 자물쇠 장치를 할 것
④ 저장소 내부를 조명하는 설비를 하는 때에는 방폭식의 전등으로 할 것

【5과목】 굴착공학 (20문제)

81. 터널 내부의 평판재하시험에서 단계하중을 가하는 목적은 무엇인가?

① 암반의 초기응력 측정
② 암반의 점착력과 내부 마찰각 측정
❸ 하중수준에 따른 암반변형특성 조사
④ 암반의 creep 상황 조사

82. 비중 2.6, 공극률 60%인 모래지반이 있다. 현재의 동수경사가 0.5 이면 분사현상에 대한 안전율은?

① 1.0
❷ 1.28
③ 2.0
④ 2.52

83. 다음 중 암반사면의 안정성 해석방법에 해당하지 않는 것은?

① SMR에 의한 해석
② 평사투영법에 의한 해석
❸ 절편법에 의한 해석
④ 한계평형식에 의한 해석

84. 다음 중 흙의 전단강도에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 전단강도는 토립자 사이에 작용하는 점착력과 내부 마찰각으로 이루어진다.

❷ 전단강도는 토립자 간에 작용하는 유효 수직응력과는 무관하다.

③ 점성이 큰 흙의 전단강도는 대부분이 점착력에 의해 지배된다.

④ 조립토인 경우의 전단강도는 입자간의 마찰각에 의하여 좌우된다.

85. 연속성을 갖는 불연속면이 없는 건조 암반사면의 경사각이 80°, 마찰각 30°인 경우 예상되는 파괴면의 한계경사는 얼마인가?

① 25°

② 35°

③ 50°

❹ 55°

86. 현장에서 암반 절리면의 압축강도(JCS, Joint wall Compressive Strength)를 측정하는 방법으로 가장 적절한 것은?

① 콘관입시험법

❷ 슈미트 해머 측정법

③ 반발경도시험법

④ 인발시험법

87. 산악터널에서 갱구(터널입구)에 작용하는 편압에 대한 대책이 아닌 것은?

① 압성토설치

❷ 갱문설치

③ 보호절취

④ 갱구부 콘크리트 라이닝 보강

88. NATM 공법에 의한 터널 시공시 원지반 조건에 따라 계측 A에 추가해서 실시하는 계측 항목이 아닌 것은?

① 지중변위측정

② 록볼트 축력측정

③ 갱내 탄성파속도측정

❹ 천단침하측정

89. 다음 중 광역 변성암에 해당하지 않는 것은?

① 천매암

② 편암

❸ 혼펠스

④ 편마암

90. 로드헤더(Road header)에 의한 굴착작업의 특징에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 부분적인 경암에 대해서는 발파공법으로 변경하여 병용 시공이 가능하다.

② 작업인원이 적고, 시공이 안전하다.

❸ 연약지반의 굴착시 지반의 이완으로 지보 설치 등 터널 유지 비용이 많이 든다.

④ 분진 발생량이 많아 환기 및 살수 설비가 필요하다.

91. 다음 수봉원리를 적용한 지하시설은?

❶ 원유비축기지

② 농산물저장시설

③ 폐하수처리장

④ 지열에너지개발시설

92. 다음 중 암반사면의 평면파괴가 발생할 수 있는 지질의 구조적 조건으로 옳지 않은 것은?

❶ 활동면의 주향은 사면과 대략 ±30°이상의 범위로 경사를 이루어야 한다.

② 활동면의 경사각은 사면의 경사각보다 작아야 한다.

③ 활동면의 경사각은 활동면의 마찰각보다 커야 한다.

④ 활동에 대한 저항력이 거의 없는 해방면이 활동 암괴의 양쪽 경계면에 존재해야 한다.

93. 다음 중 팽압현상의 원인이 아닌 것은?

① 원지반의 흡수팽창

② 상재하중에 의한 원지반의 파괴와 소성변형

③ 잠재응력의 해방

❹ 암반내 미세균열의 발달

94. NATM에 의한 터널의 굴착공법 중 롱 벤치컷 공법의 설명으로 옳지 않은 것은?

❶ 조기에 인버트를 타설할 수 있어 단면폐합까지의 시간을 짧게 할 수 있다.

② 상반, 하반의 병행작업이 가능하기 때문에 공정을 단축할 수 있다.

③ 비교적 안정된 지반의 굴착에 적용된다.

④ 상부 반단면 선진공법의 일종이다.

95. 다음의 지하 시설 중에서 일반적으로 가장 심부에 위치하는 것은?

① 지하철

② 농산물 냉장저장소

③ 도시가스 수송터널

❹ 액화석유가스 비축시설

96. 어떤 터널현장의 암반에 대해 RMR 값을 평가하였더니 기본 RMR 값이 54 이었다. 불연속면을 조사한 결과 불연속면의 방향성에 의한 보정치는 -5로 판단되었다. 이 현장에 있는 암반의 변형계수는 얼마인가?

① 5.96 GPa

❷ 9.44 GPa

③ 12.56 GPa

④ 15.82 GPa

97. TBM(Tunnel Boring Machine)의 굴진속도에 영향을 미치는 지질적인 요소가 아닌 것은?

① 암반의 경도

② 암반의 강도

❸ 암반의 성인

④ 암반의 균열, 절리 등의 유무

98. Q-system의 암반분류에서 Q값이 30 으로 평가되었다. 이 지반의 영구 지보압력(Proof)은 얼마인가? (단, 절리군의 수는 4개이고, 절리면 거칠기 계수는 4이다.)

① 0.08kg/cm2

❷ 0.16kg/cm2

③ 0.24kg/cm2

④ 0.32kg/cm2

99. 개착식 터널 굴착이 진행됨에 따라 흙막이 벽 쪽에 도랑이나 구멍을 파고 굴착 밑면에 침투 유출해 오는 물을 자연 유입으로 유도한 다음 수중펌프 등으로 갱외로 배수하는 공법은?

① 웰 포인트 공법

② 물빼기 시추 공법

❸ 집수장 배수 공법

④ 디프 웰 공법

100. 지하굴착에서 기존구조물 아래 또는 부근을 굴착 할 경우 구조물 기초의 지지력이 저하되어 안정이 손상될 우려가 있기 때문에 지반의 개량, 기초보강 등을 실시하여 구조물의 안전을 도모하고자 할 때 실시하는 공법은?

❶ 언더피닝 공법

② 파이프 루프 공법

③ 메세르 공법

④ 선재하 공법