2008년09월07일년 화약류관리기사 필기시험 기출문제 답안

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

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

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

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

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

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.



전자문제집 CBT

빠르고 효과적으로 배워 시험 합격을 노려라!

Download on the App Store

GET IT ON Google Play

【1과목】 일반화약학 (20문제)

1. 뇌관에 관한 설명 중 틀린 것은?

① 공업뇌관에 전기적 점화장치를 달아 놓은 것을 전기뇌관이라 한다.

② 구리, 알루미늄 등의 금속 관체에 첨장약, 기폭약을 충전한 것이다.

③ 첨장약의 주성분은 TNT와 N6이다.

④ 공업뇌관을 습기가 많은 곳에 놓아두면 흡습하여 발화되기 어렵다.

2. 도화선의 내수성 시험에서 시료는 물 속에 몇 시간 이상 담근 후 꺼내어 시험해야 하는가?

① 0.5

② 1

③ 1.5

④ 2

3. 뇌홍에 대한 설명이 아닌 것은?

① 화학식은 Hg(ONC)2이다.

② 비중은 α형의 것은 4.71, β형인 것이 4.93이다.

③ KClO3을 첨가하여 폭분으로 사용한다.

④ 안전을 위해 물 속에 저장한다.

4. 약경 32mm, 약량 125g의 50% Dynamite를 순폭시험한 결과 순폭도는 7이었다. 시간이 경과한 후 동일한 조건으로 다시 시험하였더니 최대 순폭거리가 160cm이었다. 순폭도는 얼마나 감소하였는가?

① 1

② 2

③ 3

④ 5

5. 발화하면 바로 폭발하고, 강압에서도 사압현상을 나타내지 않은 기폭약은?

① 질화납

② 뇌홍

③ DDNP

④ 헥소겐

6. 다이너마이트의 포장상자에 표시된 STRENGTH(%, 폭력)의 기준에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, EWS는 Relative Weight Strength이고, EBS는 Relative Bulk Strength이다.)

① TNT를 기준약으로 하여 순폭시험으로 산출되는 RWS이다.

② TNT를 기준약으로 하여 순폭시험으로 산출되는 RBS이다.

③ 블라스팅 젤라틴을 기준약으로 하여 탄동구포시험으로 산출되는 RWS이다.

④ 블라스팅 젤라틴을 기준약으로 하여 탄동구포시험으로 산출되는 RBS이다.

7. 화약류의 타격강도 시험은 어느 시험으로 하는가?

① 낙추시험

② 가열시험

③ 마찰시험

④ 순폭시험

8. 다음 중 TNT의 성질이 아닌 것은?

① 물에 잘 녹으므로 흡습성이 크다.

② 피크르산과는 달리 금속과 접촉하여도 예민한 금속염류를 만들지 않는다.

③ 비중이 1.6에서 폭속이 약 7000m/s이다.

④ 충격감도는 피크르산보다 둔감하다.

9. 다음 중 피크르산의 합성원료가 아닌 것은?

① 페놀

② 황산

③ 질산

④ 무수초산

10. 뇌관 1개의 저항이 1.4Ω인 전기뇌관 20발을 직렬로 결선하여 제발하려면 몇 V의 전압이 필요한가? (단, 단선 1m의 저항은 0.02Ω, 단선의 총연장은 100mm, 발파기의 내부저항은 0. 소요전류는 2A이다.)

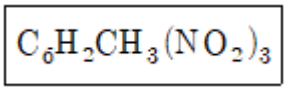
① 30

② 60

③ 70

④ 100

11. 다음 화학식은 어느 물질을 나타내는 것인가?



① 테트릴
② TNT
③ 피크르산
④ 펜트리트

12. 산소 공급제로만 구성된 것이 아닌 것은?

① KNO3, NH4ClO4
② NaNO3, KClO4
③ BaCl2, BaSO4
④ NaClO4, KClO3

13. 폭속에 관한 설명으로 옳은 것은?

① 폭속이 큰 폭약일수록 파괴력은 작아진다.
② 약포의 지름이 크면 폭속은 작아진다.
③ 밀폐도가 높을수록 폭속은 크게 된다.
④ 충전 비중을 작게 하면 폭속은 크게 된다.

14. 화약류의 사용에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 지하수가 많은 갱내는 함수폭약이 적합하다.
② 겨울에는 난동 또는 부동 다이너마이트를 사용한다.
③ 장마철에는 습기에 약한 질산암모늄 폭약을 사용하지 않는다.
④ 갱내에서는 HCl가스가 발생하는 칼릿 폭약을 사용한다.

15. TNT 1g 당 산소평형 값(g)은 얼마인가?

① -0.74
② 0
③ +0.035
④ +0.2

16. 일반적으로 습면약은 약 몇 °C에서 건조하는가?

① 0°C 이하
② 0~10°C
③ 40~50°C
④ 70°C 이상

17. 뇌관에서 6호와 8호는 다음 중 어떠한 차이점으로 구분하는가?

① 관체의 바깥지름
② 장약의 양
③ 관체의 안지름
④ 내관의 유무

18. 흑색화약에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 습기를 피하면 장기간 저장하여 사용이 가능하다.
② 밀폐 용기 중에서 폭굉을 하고 폭연은 하지 않는다.
③ 도화선의 심약으로 사용된다.
④ 마찰, 충격에 민감하다.

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

19. 질산암모늄 폭약의 예감제로 사용되는 것은?

① 질산
② 황
③ 디니트로나프탈렌
④ Al 분말

20. 연주압축시험(Hess brisance test)에서 사용하는 연주의 크기로 옳은 것은?

① 직경 40mm, 높이 30mm
② 직경 50mm, 높이 30mm
③ 직경 40mm, 높이 60mm
④ 직경 50mm, 높이 60mm

【2과목】 발파공학 (20문제)

21. 발파진동의 특성에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

① 발파진동에 의한 주변구조물이나 시설물의 피해는 지반진동과 폭풍압에 의한 피해로 나눌 수 있다.
② 실험결과에 의하면 발파로 인하여 발생하는 총 에너지중에서 0.5~20%가 탄성파로 변환되어 발파진동으로 소비된다.
③ 발파에 의하여 발생하는 탄성파가 암반중을 전파함으로서 지면에서는 진폭과 주기를 갖는 진동으로 나타난다.
④ 지반운동은 일반적으로 변위, 입자속도, 기속도의 3성분과 진폭으로 표시된다.

22. Pre-splitting과 Trom blasting에 관한 설명 중 가장 거리가 먼 것은?

① 조절발파공법으로서 두 공법 모두 주 발파부분이 발파된 후 점화된다.

② 이 두 공법에 있어 발파공의 장약밀도는 유사하며 발파공의 직경으로부터 계산된다.

③ Trim blasting의 천공간격은 Pre-splitting에서 보다 길게 한다.

④ 이 두 공법의 구속조건을 비교할 때 Pre-splitting의 저항선은 Trim blasting보다 훨씬 크다.

23. 벤치 발파시 백브레이크(Back Break)를 줄이기 위한 방법으로 틀린 것은?

① 천공방향을 수직으로 하지 않고 경사를 둔다.

② 천공간격을 최소저항선의 0.8~1.0배 장도로 약간 좁게 한다.

③ 전색의 길이는 최소저항선의 1.0~1.5배 정도로 하며, 지나치게 길게 하지 않는 것이 좋다.

④ 전회 발파의 파쇄암을 벤치 하부에 일부 두는 것이 좋다.

24. 인장강도가 150kgf/cm^{2}인 신선한 암반에 직경 75mm 비트를 사용하여 발파공을 천공하고 Pre-splittung 발파를 실시하였다. 발파공내에 작용하는 압력이 1000kgf/cm^{2}인 경우 발생되는 균열반경은?

① 12.8cm

② 23.7cm

③ 32.8cm

④ 42.7cm

25. 다음 중 발파비산의 방지대책으로 틀린 것은?

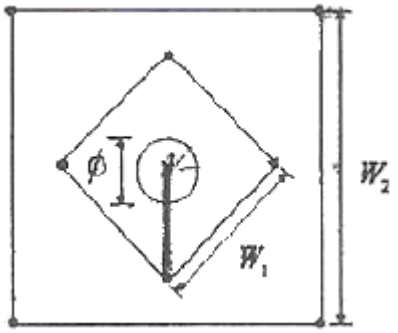
① 장약약을 피하고 기폭방법에서 정기폭보다 역기폭을 사용한다.

② 공발이 발생하지 않도록 전색을 충분히 한다.

③ 천공오차를 줄여 국부적인 장약공의 집중을 피한다.

④ 암석의 자유면 또는 비석을 방지하고 싶은 방향 쪽의 암반 위에 blasting mat 등의 방호구를 덮는다.

26. 그림과 같은 펑행공 심빼기 발파에서 무장약공의 직경 ø=152mm이다. 첫 번째 정방형의 한변 길이 W_1과 두 번째 정방형의 한변 길이 W_2를 계산한 것 중 맞는 것은?



① W1=215mm, W2=452mm

② W1=322mm, W2=683mm

③ W1=451mm, W2=755mm

④ W1=534mm, W2=957mm

27. 벤치 발파에서 계단높이(H)와 저항선(B)의 비율 H/B가 4보다 작은 경우 제발발파를 한다면 공간격(S)을 구하는 식으로 맞는 것은?

① S=2.0B

② S=1.4B

③ S=(H+2B)/3

④ S=(H+7B)/8

28. 소음의 전파에서 음원으로부터 20m 지점의 지향지수가 5dB이라면 지향계수는 얼마인가?

① 3.16

② 4.16

③ 5.36

④ 6.36

29. 벤치발파에서 공저 장약밀도(l_b)를 단위 천공길이당 폭약량(kg/m)으로 정의할 때, 64mm 직경의 발파공에 장약밀도 0.8kg/ℓ인 ANFO를 장전할 때 공저 장약밀도는?

① 약 1.6kg/m

② 약 2.6kg/m

③ 약 3.6kg/m

④ 약 4.6kg/m

30. 발파를 위한 천공작업을 할 때에는 다음 규정을 준수하여야 한다. 틀린 것은?

① 일차 발파된 지역에서의 천공은 전지역에 폭파되지 않은 화약의 유무를 세밀히 조사하여 확인될 때까지 실시하여서는 안된다.

② 천공구멍의 크기는 사용할 화약류의 직경보다 커야 한다.

③ 천공작업과 장전작업은 안전관리상 가급적 동일지역에서 병행하여 실시하여야 한다.

④ 불발된 장전구멍에서부터 15미터 이내에서는 동력기계를 이용한 천공작업을 해서는 안된다.

31. 직경이 100m인 무장약공 4개를 평행공 심발발파시 자유면으로 활용하기 위해 천공한 경우의 자유면 효과는 몇 mm 직경의 무장약공 1개를 천공한 경우와 동일한가?

① 150mm

② 200mm

③ 300mm

④ 400mm

32. 발파비용의 계산에 있어서는 단순히 암석의 발파뿐만 아니라 그 외의 모든 작업에서 생기는 원인들을 고려해야 하는데 다음 설명 중 옳은 것은?

① 공경이 클수록 단위체적당 천공비용은 늘어난다.

② 단위체적당 장약에 드는 비용은 공경이 클수록 줄어든다.

③ 적재운반비용은 사용기기와 적재용량에 좌우되며 적재용량이 작을수록 비용은 줄어든다.

④ 소할발파 비용은 발파 전체 비용 중 간접비에 해당하므로 발파비용의 계산에는 일반적으로 고려하지 않는다.

33. 다음 중 누두공 시험에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 누두공 시험의 결과는 경험적으로 L=CW3으로 표현되는 실험식으로 정리되고 있다.

② 적당한 폭약을 적당한 깊이에 장전해서 폭파하여 그 결과 생기는 누두공에 대해 관측하는 시험이다.

③ 근래에는 소형의 모형실험으로 대신하는 경우가 많다.

④ 폭약의 위력이나 암석발파에 대한 저항성을 알고, 약량산정을 위한 자료를 얻을 목적으로 실시한다.

34. 다음 중 분산장약(Deck charge)에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 발파공내 주상장약을 기폭시간을 달리하여 분할하는 것을 분산장약이라 한다.

② 분할된 폭약 사이에는 전색물로 충전하여야 한다.

③ 일반적으로 건조한 발파공의 삽입 전색장을 습윤한 발파공의 전색장보다 크게 한다.

④ 기폭순서는 상부 자유면에 가까운 폭약부터 기폭시킨다.

35. 폭풍압의 특성에 대한 설명으로 가장 올바른 것은?

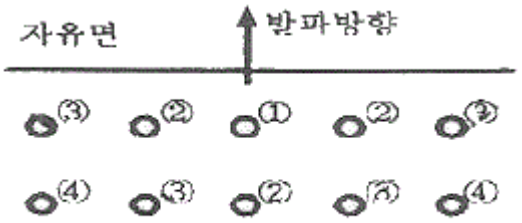
① 폭풍압은 건물내에 있는 사람에게 더 큰 영향을 미친다.

② 노천 채석장 발파 시 발생하는 폭풍압의 주파수는 100Hz 이상의 고주파가 우세하다.

③ 100Hz 이상의 고주파 폭풍압은 주로 구조물에 피해를 준다.

④ 폭풍압은 청명한 날씨 뒤 심한 안개가 낀 날 낮게 나타난다.

36. 시험발파로부터 $V(cm/sec)=160(R/\sqrt{W})^{-1.61}$의 발파진동식을 얻은 현장에서 다음 그림과 같이 벤치발파를 계획할 때 50m 거리에서 예상되는 발파진동의 최대 크기는 얼마인가? (단, 각 공당 5kg의 폭약을 사용하였으며, R 및 W의 단위는 각각 m, kg)



① 약 1.08cm/sec

② 약 1.88cm/sec

③ 약 2.60cm/sec

④ 약 3.28cm/sec

37. 전기뇌관을 이용함 발파의 설명으로 옳은 것은?

① 전기뇌관 각선의 이음부가 일부 물에 잠겨 있어도 전기뇌관은 내수성이 양호하므로 그대로 발파해도 지장이 없다.

② 다수의 장약을 직렬결선으로 제발시킬 경우 그 중 1개의 전기뇌관의 백금전교가 잘라져 있으면 그 장약만이 불발된다.

③ 지발발파는 제발발파에 비해 폭음이나 진동이 적고, 또 암석의 파쇄도나 비산하는 거리도 적당하다.

④ 발파모선은 피복이 완전히 절연되어 있으므로 다소의 누설전류가 있어도 상관없다.

38. Kuzentsov(1937)는 TNT의 양과 지질구조와의 관계에서 파쇄입자의 평균크기에 대해 연구하였다. 그의 평균입자크기를 예측하는 식 $S_{av} = C(\frac{V}{Q})^{0.8}Q^{0.167}$ 에서 Q가 의미하는 것은?

① 암석계수

② 발파공당 파괴암석의 체적

③ 발파공당 TNT의 양

④ 실제 사용폭약의 강도

39. 일반 계단식 발파에서 천공경이 75mm라면 Gustaffson의 식에 의한 발파공 하부의 최대저항선은 얼마인가?

① 275.4cm

② 296.2cm

③ 337.5cm

④ 367.3cm

40. 폭약이 기폭되면 폭약 내부에서는 폭굉압이 발생하는데, 이 폭굉압은 동적 폭굉압과 정적 압력으로 나눌 수 있다. 이 중 정적 압력과 관계없는 것은?

① 폭발반응 생성물의 양

② 폭발반응 생성물의 상태

③ 반응 속도

④ 용기의 크기

【3과목】 암석역학 (20문제)

41. 터널설계와 관련한 경험적 설계방법 중에서 지보를 설치하지 않고 자립할 수 있는 시간을 얻기 위하여 가장 필요한 암반의 공학적 분류법은 어떤 것인가?

① 암반하중 분류법(Terzaghi 분류법)

② SMR 분류법

③ RMR 분류법

④ Q 분류법

42. 암석의 삼축압축시험에서 일반적으로 관찰되는 현상과 거리가 먼 것은?

① 봉압(confining pressure)이 커질수록 암석은 연성적(ductile) 거동을 한다.

② 봉압(confining pressure)이 커질수록 암석의 강도는 증가한다.

③ 압축시험기의 강성이 클수록 암석시료는 더 폭발적으로 파괴된다.

④ 봉압(confining pressure)이 커질수록 암석의 잔류강도는 증가한다.

43. 다음 파괴 이론 중 중간 주응력이 파괴조건에 고려된 이론은?

① Coulomb 이론

② Tresca 이론

③ Griffith 이론

④ Huber-Hencky 이론

44. 다음 중 국제암반역학회(ISRM, 1978)에 제안된 불연속면의 표현 항목이 아닌 것은?

① 방향성

② 간격

③ 거칠기

④ 면적

45. 한변이 5cm인 정육면체 암석 블록이 경사면 위에 놓여 있다. 마찰각이 35°, 경사면의 각도가 40°일 때 이 암석의 블록의 거동은?

① 블록의 전도가 발생하지만 미끄러짐은 일어나지 않는다.

② 블록은 안정하고 미끄러짐이나 전도가 일어나지 않는다.

③ 블록의 미끄러짐이 일어나지만 전도는 발생하지 않는다.

④ 블록의 미끄러짐과 전도가 동시에 발생한다.

46. 탄성암반의 밀도가 2.7g/cm^{3}이고, 측압계수가 K가 0.5일 때, 심도가 50m인 2차원 원형터널의 천정과 바닥에서의 경계응력은?

① 14.43kg/cm2

② 12.89kg/cm2

③ 6.75kg/cm2

④ 2.17kg/cm2

47. 다음 중 골재의 마모 정도를 측정하는 시험에 사용하는 것으로 적당한 것은?

① Mohs 경도계

② shore 경도계

③ Los Angeles 시험기

④ Rockwell 시험기

48. 암석변형에서 시간의존성을 나타내는 가장 기본적인 성질은 어느 것인가?

① 탄성

② 점성

③ 소성

④ 파괴

49. Mohr의 응력원에서 최대주응력(σ_1)이 100MPa, 최소주응력(σ_2)이 20MPa이라고 할 때 원의 중심과 반지름은 각각 얼마인가?

① 원의 중심=120MPa, 원의 반지름=80MPa

② 원의 중심=60Pa, 원의 반지름=40MPa

③ 원의 중심=40MPa, 원의 반지름=60MPa

④ 원의 중심=80MPa, 원의 반지름=120MPa

50. 암반의 변형특성에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 암반의 변형특성은 암반내에 존재하는 불연속면의 성질 등에 의해 좌우된다.

② 암반의 풍화가 될수록 탄성계수가 저하된다.

③ 암반은 공극률이 커질수록 변형계수는 커진다.

④ 암반은 절리 간격이 작을수록 전단강도는 저하된다.

51. 수압파쇄시험을 통하여 얻을 수 있는 자료가 아닌 것은?

① 암반 내 최대 수평 주응력

② 암반 내 최소 수평 주응력

③ 암반의 압축강도

④ 암반의 인장강도

52. Barton의 절리면 전단강도를 계산하기 위하여 필요한 자료가 아닌 것은?

① 절리면에 작용하는 전단응력

② 절리면 거칠기계수

③ 절리면의 압축강도

④ 절리면의 기본마찰각

53. 다음 중 응력불변량(stredd invariants)이 아닌 것은?

① σx+σy+σz

② σxσy+σyσz+σzx-τxy2-τyz2-τzx2

③ σxσyσz-σxτyz2-σyτzx2-σzτxy2+2τxyτyzτzx

④ (1+σx)(1+σy)(1+σz)

54. 100cm^{2}의 절리면에 대한 전단시험을 실시한 후 Mohr-Coulomb의 전단파괴식을 적용한 결과 30°의 내부 마찰각을 얻었다. 1톤의 수직하중을 주었을 때 전단파괴강도가 0.8MPa이었다면 2.5톤의 수직하중에서의 전단파괴강도는 얼마인가? (단, 중력가속도는 10m/s^{2}로 한다.)

① 1.55MPa

② 1.67MPa

③ 1.99MPa

④ 2.21MPa

55. 인장강도를 측정하기 위한 직접인장시험, 압열인장시험, 굴곡시험에서 구해진 인장강도의 일반적인 크기 순서로 맞는 것은? (단, 동일 암석 시료에 대해서 시험을 실시)

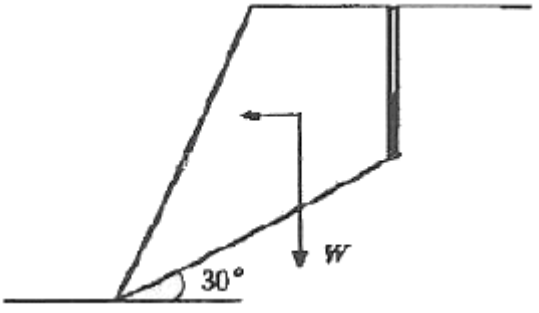
① 직접＞압열＞굴곡

② 압열＞굴곡＞직접

③ 굴곡＞압열＞직접

④ 압열＞직접＞굴곡

56. 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 σW로 대체한다.)



① 0.9

② 1.2

③ 1.5

④ 1.8

57. 암석의 삼축압축시험을 실시한 후 시험결과를 Hoek-Brown파괴조건식으로 적용한 결과 m과 s는 각각 5, 1로 계산되었다. 최소주응력이 25MPa로 주어진 지반에서 파괴시의 최대주응력은? (단, 신선암에 대한 일축압축강도값은 100MPa이다.)

① 120MPa
② 150MPa
③ 175MPa
④ 200MPa

58. 암반사면의 파괴형태 중 탁원한 불연속면의 경사방향이 사면의 경사방향과 거의 일치하며, 사면의 경사가 불연속면의 경사보다 급한 경우 발생 가능한 것은?

① 원호파괴
② 평면파괴
③ 쐐기파괴
④ 전도파괴

59. 암석의 내부 마찰각을 Φ, 최소주응력 작용방향과 파괴면이 이루는 각을 α라 할 때, 옳은 관계식은?

① α=90°+Φ/2
② α=45°+Φ/2
③ α=90°-Φ/2
④ α=45°+-/2]

60. 서울지역 화강암의 탄성파 전파속도를 측정한 결과 P-파가 3200m/sec, S-파가 1700m/sec였다. 이 때 암석의 비중이 2.5라면 암석의 동강성을 (Gd)은 얼마인가?

① 2.89×105kg/cm2
② 2.89×106kg/cm2
③ 7.23×104kg/cm2
④ 7.23×105kg/cm2

【4과목】 화약류 안전관리 관계 법규 (20문제)

61. 화약과 비슷한 추진적 폭발에 사용될 수 있는 것으로서 대통령령이 정하는 것에 포함되지 않는 것은?

① 산화납을 주로 한 화약
② 염소산염을 주로 한 화약
③ 황산알루미늄을 주로 한 화약
④ 크롬산납을 주로 한 화약

62. 다음 ()안에 순서대로 들어갈 말로 옳은 것은?

화약류관리보안책임자를 선임하여야 할 화약류사용자는 화약 또는 폭약을 1월에 ( ) 이상 사용하거나 ( ) 이상 계속 서용하는 사람으로 한다.

① 10kg, 1월
② 20kg, 3월
③ 50kg, 6월
④ 100kg, 1년

63. 화약류 사용자가 화약류 취급소를 설치하지 않고 화약류를 사용했을 경우 행정처분기준은? (단, 2회 위반)

① 허가 취소
② 6월 효력정지
③ 3월 효력정지
④ 1월 효력정지

64. 지하 1급저장소의 지반의 두께가 13m일 경우 저장할 수 있는 폭약량으로 맞는 것은? (단, 법령상 최대기준수량임)

① 5톤 이하
② 7톤 이하
③ 9톤 이하
④ 11톤 이하

65. 화약류 1급저장소에 폭약 35톤을 저장하고자 할 때 석유저장시설과의 보안거리를 얼마이상이어야 하는가? (단, 법령상 최단거리임)

① 520m
② 470m
③ 260m
④ 140m

66. 운반신고를 하지 아니하고 운반할 수 있는 화약류의 종류 및 수량으로 맞는 것은?

① 화약 50kg
② 장난감용 꽃불류 500kg
③ 도폭선 2500m
④ 총용뇌관 20만개

67. 화약류의 제조업을 영위하고자 하는 사람은 제조소마다 행정안전부령이 정하는 바에 의하여 누구의 허가를 받아야 하는가?

① 행정안전부장관
② 경찰청장
③ 지방경찰청장
④ 경찰서장

68. 화약류 판매업자가 비치하는 화약류 양도 · 양수 명세부의 보존기간으로서 옳은 것은?

① 기입을 환료한 날로부터 5년
② 기입을 환료한 날로부터 4년
③ 기입을 환료한 날로부터 3년
④ 기입을 환료한 날로부터 2년

69. 화약류운반신고필증을 지체없이 반납하여야 할 사유로 볼 수 없는 것은? (단, 법규상의 내용에 한함)

① 화약류를 운반하지 아니하게 된 때
② 운반기간이 경과한 때
③ 운반을 완료한 때
④ 운반중 교통사고가 난 때

70. 법인의 대표자나 법인 또는 개인의 대리인, 사용인 그 밖의 종업원이 그 법인 또는 개인의 업무에 관하여 총포 · 도검 · 화약류 등 단속법을 위반한 때에 처벌로 옳은 것은?

① 총포 · 도검 · 화약류 등 단속법을 위반한 행위자를 벌하는 외에 그 법인 또는 개인에 대하여는 처벌하지 않는다.
② 총포 · 도검 · 화약류 등 단속법을 위반한 행위자를 벌하는 외에 그 법인 또는 개인에 대하여도 각 해당조항의 벌금형으로 벌한다.
③ 총포 · 도검 · 화약류 등 단속법을 위반한 행위자를 벌하는 외에 그 법인 또는 개인에 대하여도 각 해당 조항의 과태료를 처분한다.
④ 총포 · 도검 · 화약류 등 단속법을 위반한 행위자를 벌하는 외에 그 법인 또는 개인에 대하여도 위반자와 같이 처벌한다.

71. 화약류 안정도시험과 관련한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 유리산시험은 질산에스텔 및 그 성분이 들어있는 화약에 있어서는 유리산 시험시간이 6시간 이상인 것을 안정성이 있는 것으로 한다.
② 내열시험은 탕전기의 온도를 섭씨 65도로 유지하여 내열시험시간이 6분 이상인 것을 안정성이 있는 것으로 한다.
③ 가열시험은 칭량병에 건조한 시료 약 10g을 넣고 이를 섭씨 75도의 시험기안에 48시간 넣어두고 줄어든 양을 측정하여 줄어든 양이 1/100 이하인 것을 안정성이 있는 것으로 한다.
④ 안정도시험의 결과보고에는 시험을 실시한 화약류의 종류, 수량, 제조일, 시험실시연원일, 시험방법 및 시험성적을 포함해야 한다.

72. 지상 1급저장소의 위치 · 구조 및 설비의 기준에 관한 설명으로 틀린 것은?

① 건물은 단층의 철근콘크리트조나 벽돌콘크리트블록 또는 석조로 한다.
② 출입문은 2중문으로 하고 덧문에는 두께 3mm 이상의 철판으로 보강하되 2개의 이상의 자물쇠 장치를 한다.
③ 창은 저장소의 규모에 따라 햇빛이 잘 들도록 저장소의 기초로부터 1.7m 이상의 높이로 한다.
④ 저장소 안에는 10 lux 이상의 조명장치를 한다.

73. 화약류 발파시 대통령령이 정하는 기술상의 기준을 위반한 사람에 대한 벌칙은?

① 10년 이하의 징역 또는 2천만원 이하의 벌금
② 5년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금
③ 3년 이하의 징역 또는 700만원 이하의 벌금
④ 2년 이하의 징역 또는 500만원 이하의 벌금

74. 꽃불류 사용의 기술상의 기준에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 풍속이 5m/sec 이상일 때는 꽃불류의 사용을 중지해야 한다.
② 꽃불류를 사용하고자 하는 장소의 부근에는 소화작업에 필요한 장비를 갖추어야 한다.
③ 쏘아 올리는 꽃불류는 20m 이상의 높이에서 퍼지도록 해야 한다.
④ 꽃불류의 발사용 화약에 점화하여도 그 화약이 폭발 또는 연소되지 아니하는 때에는 그 발사통에 많은 양의 물을 넣고 10분 이상 경과한 후에 서서히 발사통을 눕히어 꽃불류를 꺼내야 한다.

75. 화약류 양도 · 양수 허가와 관련한 설명 중 옳지 않은 것은?

① 판매업자가 판매할 목적으로 화약류를 양도 · 양수하는 경우에도 양도 · 양수허가가 필요없다.

② 사용지가 특정되지 아니한 경우에는 양수하고자 하는 사람의 주소지를 관할하는 경찰서장의 허가를 받아야 한다.

③ 화약류의 양도 · 양수허가의 유효기간은 2년을 초과할 수 없으며, 2회에 허가할 수 있는 화약류의 수량은 화약류 사용계획서에 기재된 그 연도의 1년간의 사용량을 초과할 수 없다.

④ 화약류의 수입허가를 받은 사람이 그 수입과 관련하여 화약류를 양도 · 양수하는 경우에도 양도 · 양수허가가 필요없다.

76. 불발된 장약에 대한 조치 방법으로 틀린 것은?

① 점화 후 15분 이상(전기발파에 있어서는 점화기로부터 발파모선을 뗀 후 5분 이상)을 경과한 후가 아니면 화약류를 장정한 곳에 사람의 출입이나 접근을 금지하여야 한다.

② 불발된 천공된 구멍에 고무호오스로 물을 주입하고 그 물의 힘으로 메지와 화약류를 흘러나오게 하여 불발된 화약류를 회수한다.

③ 불발된 천공된 구멍으로부터 60센티미터 이하(손으로 뚫은 구멍인 경우에는 30센티미터 이하)의 간격을 두고 평행으로 천공하여 다시 발파하고 불발된 화약류를 회수한다.

④ 불발된 발파공에 압축공기를 넣어 메지를 뽑아내거나 뇌관에 영향을 미치지 아니하게 하면서 조금씩 장전하고 다시 점화하여 처리한다.

77. 불이 날 위험이 있는 일광건조장과 다른 시설과의 거리가 20m 이상인 때에는 어떻게 하여야 하는가?

① 그 시설간의 사이에 방폭벽을 설치한다.

② 그 시설간의 사이에 상록활엽수를 빽빽하게 심는다.

③ 그 시설간의 사이에 간이흙둑을 설치한다.

④ 경사 45도 이하로 흙둑을 쌓는다.

78. 경사 1급저장소의 흙둑 바깥면으로부터 몇 m 이상의 빈터를 두어 화재를 예방하여야 하는가? (단, 법령상 최소거리기준)

① 1.5m

② 2m

③ 2.5m

④ 3m

79. 2급 저장소의 화약류 최대 저장량으로 틀린 것은?

① 전기도화선:무제한

② 실탄 및 공포탄:2000만개

③ 미진동파쇄기:100만개

④ 도폭선:50km

80. 다음 중 운반표지를 하지 아니하고 운반할 수 있는 화약류의 수량으로 틀린 것은?

① 10kg 이하의 화약

② 5g 이하의 화약

③ 10000개 이하의 총용뇌관

④ 5000개 이하의 미진동파쇄기

【5과목】 굴착공학 (20문제)

81. Q-시스템을 이용하여 폭 15m, 높이 11m인 고속철도터널의 천반에 설치할 록볼트의 길이를 결정하고자 한다. 이 터널의 굴착지보계수(ESR:Excavation Support Ratio)를 1이라고 한다면 천반에서의 록볼트 길이는?

① 4.25m

② 3.65m

③ 6.05m

④ 8.65m

82. 흙의 통일분류법에서 사용되는 제1문자에 대한 설명으로 틀린 것은?

① G:자갈

② S:모래

③ C:점토

④ O:이탄

83. 다음 중 인버트(invert)에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 인버트는 강도를 증가시켜 지압에 대항할 목적으로 터널 바닥에 설치하는 일종의 복공이다.

② 인버트는 작용압력이 작은 원지반에서는 생략하는 경우도 있다.

③ 일반적으로 인버트 시공은 2차 복공 타설전에 실시한다.

④ 인버트는 암반의 상태가 불량할수록 곡률반경을 크게하여 작용압력의 집중을 피해야 한다.

84. 두께 4m의 포화 점토층이 지표로부터 5m 깊이의 모래층 아래에 있으며, 지하수위는 지표면 아래 3m 깊이에 있다. 점토와 모래의 포화단위중량은 각각 19kN/m^3, 20kN/m^3이고, 지하수위 위에 있는 모래의 단위중량은 17kN/m^3이다. 지표하 9m 길이에서의 유효연직응력은? (단, 물의 단위중량은 9.8kN/m^3이다.)

① 약 60kN/m3

② 약 110kN/m3

③ 약 160kN/m3

④ 약 210kN/m3

85. 로드헤더를 이용한 굴착법의 특성으로 볼 수 없는 것은?

① 발파공법에 비하여 지반의 이완이 적다.

② 부분적인 경압에 대해서는 발파공법과 병용시공이 가능하다.

③ 발파공법에 비해 터널 지보량이 증가한다.

④ 분진의 발생량이 많아 환기 및 살수 설비가 필요하다.

86. 지하공동의 유지를 위해 설치하는 지보에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 공동주벽이 붕괴하였을 때 암석파편이 공동내로 침입하는 것을 방지한다.

② 공동주벽에 작용하는 응력은 주벽 대신에 받는다.

③ 공동의 단면적이 감소하는 것을 방지한다.

④ 공동주벽면에 인장응력을 발생시켜 주벽이 파괴되지 않게 한다.

87. 원형공동의 천정부와 측벽부에 각각 슬롯을 굴착하고 플랫잭을 사용하여 초기 응력을 측정한 결과, 천정부의 응력은 50kg/cm^2이고 측벽부의 응력은 100kg/cm^2 이었다. 이지점의 초기 수직 응력은?

① 31.25kg/cm2

② 43.75kg/cm2

③ 50kg/cm2

④ 100kg/cm2

88. 지하 공동에 저장된 원유로부터 증발된 휘발성 기체의 유출을 막기 위한 조치로 적절하지 않은 것은?

① 저장공동 주위의 압력을 인위적으로 증가시킨다.

② 다단면 분할 굴착공법을 적용한다.

③ 수봉 시설을 설치한다.

④ 저장공동 주위에 소단면 수압터널을 여러 개 굴착한다.

89. 숏크리트의 습식공법과 비교하여 건식공법의 단점이 아닌 것은?

① 콘크리트의 품질관리가 어렵다.

② 장거리 암송에 부적합하다.

③ 분진의 발생량이 비교적 많다.

④ 리바운드량이 비교적 많다.

90. 터널의 내공변위 및 천단침하측정으로부터 얻을 수 있는 정보가 아닌 것은?

① 암반안정의 판단

② 최종 변위량의 예측

③ 절리나 균열의 간격 및 발달형태

④ 2차 복공 콘크리트의 타설시기에 대한 판단

91. 터널굴착공법 중 메세르(messer)공법에 대한 설명으로 맞는 것은?

① N치가 60 이하인 점토, 실트 등의 토사층 터널 굴착에는 부적합하다.

② 지반침하의 발생 가능성이 높다.

③ 곡선 터널을 시공하기에 적합한 공법이다.

④ 강널판의 배치를 검토하면 굴착단면을 자유로이 선정할 수 있다.

92. 터널 설계를 위한 지반조사에서 본조사 항복에 들어가지 않는 것은?

① 물리탐사

② 시추조사

③ 기존자료조사

④ 원위치시험

93. 다음 중 옹벽에 작용하는 토압의 크기 순서로 맞는 것은?

① 수동토압＞정지토압＞주동

② 정지토압＞수동토압＞주동

③ 주동토압＞정지토압＞수동

④ 수동토압＞주동토압＞정지

94. 무결암 상태에서 압축방향에 따른 강도의 이방성 정도가 가장 현저한 암석은?

① 화강암

② 화강섬록암

③ 반려암

④ 편암

95. 다음 중 강아치 지보공에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 조립과 동시에 원지반을 지지하는 능력을 발휘할 수 있다.

② 막장의 자립시간이 짧은 암반의 지지에 유효하게 사용된다.

③ 균열이 많고 굴착으로 인하여 붕괴 위험성이 있는 암반에는 사용할 수 없다.

④ 강아치 지보공은 H 형강 등의 강재를 터널의 형태에 맞추어 가공하여 일정간격으로 타설한다.

96. 다음 중 절리의 전단강성(shear stiffness)의 단위는?

① MPa

② MPa/m

③ MPa/m2

④ MPa · m

97. 다음은 NATM 보조공법이다. 이 중 배수공법이 아닌 것은?

① 약액주입공법

② 디프웰공법

③ 웰포인트공법

④ 물빼기시추공법

98. 지반을 불연속체로 가정하여 해석하는 수치해석법은?

① 개별요소법

② 요한요소법

③ 유한차분법

④ 경계요소법

99. 지하 암반내에 직경 6m의 터널을 굴착하였다. 숏크리트에 작용하는 응력이 15000kg/m^2이고, 숏크리트의 허용 전단응력이 150000kg/m^2일 때, 숏크리트의 두께는? (단, Rabcewicz(1965)의 제안식을 이용)

① 2.6m

② 26cm

③ 1.3m

④ 13cm

100. 경사가 30°인 경사면 위에 중량 W의 블록이 놓여있다. 블록과 경사면 간의 점착강도가 0인 경우 한계평형조건에 따른 블록과 경사면 간의 마찰각은?

① 20°

② 30°

③ 40°

④ 50°