2019년03월03일년 화약류관리기사 필기시험 기출문제 답안

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

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

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

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

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

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. 화약류의 일반적인 폭발속도(촉속)로 옳은 것은?

① 블라스팅 마이너마이트는 약 1000~1200m/s
② 질산암모늄 폭약은 약 7000~8000m/s
❸ 초유폭약(ANFO)은 약 2500~3000m/s
④ 카알릿(carlit)은 약 1000~2000m/s

2. 법에 의한 화약류 분류에 있어서 폭약에 해당하지 않는 것은?

❶ 공포탄
② 뇌홍
③ 펜트리트
④ 테트릴

3. 화약류의 산소 평형에서 1g당 산소 과부족량(g)이 +0.200인 물질은?

❶ 질산암모늄
② 질산칼륨
③ 니트로글리콜
④ 테트릴

4. 쇼크튜브(Shock tube)형 비전기 뇌관의 구성요소와 관계없는 것은?

① 첨장약
② 기폭약
③ 지연장치
❹ 도화선

5. 다음 화약류 중 DB(복기) 화약이 아닌 것은?

① 콜다이트(cordite)
② 바리스타이트(ballistite)
③ 무용제화약
❹ 피로콜로디온(pyrocolldion) 화약

6. PENT의 1g당 산소평형 값은?

❶ -0.101
② +0.035
③ -0.387
④ +0.200

7. 주석 또는 납판 내에 용융된 폭약을 채워서 선 모양으로 뽑아낸 것으로 폭속은 5500m 이상이며 주로 전폭용과 폭속 측정용으로 쓰이는 도폭선은?

❶ 제1종 도폭선
② 제2종 도폭선
③ 제3종 도폭선
④ 제4종 도폭선

8. 다음 중 정전기에 영향을 잘 받기 때문에 정전기 발생에 대한 예방이 가장 필요한 화약류는?

① TNT
② 니트로글리세린
❸ 건면약
④ 공업뇌관

9. 다음 중 폐약처리시 NaoH 수용액을 사용할 수 없는 것은?

❶ 뇌홍
② 아지화납
③ DDNP
④ 테트라센

10. 다음 중 화약류의 폭발속도를 측정하는 방법이 아닌 것은?

① 도트리쉬법
② 광섬유법
❸ 구포시험
④ 이온갭법

11. 다음 중 질산에스테르류에 해당되지 않는 것은?

① 니트로셀룰로오스
② 니트로글리세린
❸ 피크린산
④ 펜트리트

12. 연소초시 시험에 따른 도화선 성능 측정시험에서 도화선 5개의 연소초시를 측정한 평균값의 범위는 1m에 대하여 얼마이어야 하는가?

① 100~110초
② 100~120초
③ 100~130초
❹ 100~140초

13. 슬러리(slurry) 폭약에 대한 설명 중 틀린 것은?

① 내수, 내습성이 양호하다.
② 물을 함유한다.
③ 수공(水攻)내에서도 충전이 가능하다.
❹ 다른 폭약에 비해 충격에 극히 민감하다.

14. 젤라틴 다이너마이트를 탄동구포 시험한 결과 흔들림 각도가 16도 일 때 상대중량강도(RWS)는 몇 %인가? (단, 기준폭약인 블라스팅 마이너마이트의 흔들림 각도는 18도이다.)

❶ 80
② 85
③ 90
④ 95

15. 비전기식 뇌관에 사용되는 시그널튜브의 폭속은?

① 500m/s
❷ 2000m/s
③ 5000m/s
④ 10000m/s

16. 폭약 중 폭발 반응에서 산소가 부족하지 않은 것은?

① TNT
② 테트릴
③ 헥소겐
❹ 니트로글리세린

17. 질산암모늄은 32.3℃를 오르내리면서 용적변화가 일어나고 입자표면의 파괴나 수분의 방출로 인하여 고화현상이 발생한다. 이와 같이 32.3℃와 같은 온도를 무엇이라고 하는가?

❶ 전이점
② 융점
③ 응고점
④ 임계점

18. 기폭약으로 쓰이지 않는 것은?

① diazodinitrophenol
② lead azide
③ tetracene
❹ dinitrobenzene

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

① 1
❷ 2
③ 3
④ 5

20. 다음 중 TNT의 주원료로 사용되는 것은?

① 페놀
② 벤졸
❸ 톨루엔
④ 크실렌

【2과목】 발파공학 (20문제)

21. 어떤 경우에 있어서도 약실의 투사면적이 최대일 때의 약실의 형상에 해당하는 것은?

① 원통형
② 정방형
❸ 구형
④ 장방형

22. 폭약의 동적효과를 나타내는 폭굉압에 대한 설명으로 옳은 것은?

❶ 폭속의 제곱에 비례
② 장전비중의 제곱에 비례
③ 정적효과 이후에 구현되어 암반을 파쇄
④ 정적효과보다 지속시간이 길고, 파쇄암반의 이동을 유발

23. 발파진동의 전파특성을 크게 입지조건과 발파조건으로 나눌 수 있는데 입지조건으로 가장 옳은 것은?

❶ 발파부지와 인근 구조물의 기하학적 형태
② 폭약의 종류 및 장악량
③ 자유면의 수
④ 폭발원과 측점간의 거리

24. 시험발파결과 정약량이 20kg일 때 누두지수가 0.8로 약장약 발파가 되었다. 최소저항선을 동일하게 하였을 때 표준발파가 되기 위한 장약량은 얼마인가? (단, 누두지수 함수는 Brallion식 이용)

① 1.25kg
② 2.71kg
❸ 3.32kg
④ 4.06kg

25. 다음 중 발파계수(C)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 발파계수는 발파 대상 암석의 어떤 부피를 발파하는데 필요한 장약량을 결정하는 계수이다.
② 발파계수는 암석항력계수, 폭약위력계수, 전색계수의 곳(C=g · e · d)으로 나타낸다.
❸ 폭약위력계수(e)는 NG 90%의 다이너마이트를 표준으로 해서 기타 폭약의 위력을 비교하는 계수이다.
④ 전색계수(d)는 폭약을 천공 내에 장전하고 구멍을 모래 등으로 메꾸는 정도에 따라 달라지는 계수로 불완전 전색의 경우 전색계수 값은 1보다 크다.

26. 단일자유면 발파에 있어서 채석량(V)과 최소저항선(W)의 관계는? (단, 누두반지름은 r 로 함)(관리자 입니다. 보기 1, 2, 3, 4번이 정확하지 않은듯 합니다. 다른 문제집 확인 가능한분 계시면 확인 부탁 드립니다. 오류신고를 통해서 남겨 주시면 수정할수 있도록 하겠습니다.)

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

27. 계단식 발파(bench blasting) 설계에서 가장 중요한 것은 최대저항선을 결정하는 일이다. 천공경 33mm, 장약밀도 1.25kh, 폭약의 중량강도 1, 암석상대계수 0.45kg/m^3, 발파공의 구속 계수 1, 공간격/저항선의 비 1.25일 때 최대저항선은 얼마인가?

① 1.0m
❷ 1.5m
③ 2.0m
④ 2.5m

28. 폭약의 폭발력을 특정한 방향으로 전달하기 위한 반구형 또는 원뿔구조를 가지고 있는 폭약에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 성형폭약(Shapeg Charge)이라 한다.
❷ 저폭속 폭약을 사용한다.
③ 먼로 효과(Munro effcet)를 이용한다.
④ 철골이나 철판을 절단할 때 사용한다.

29. 발파음의 특성에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 지속시간이 짧다.
② 주파수대는 50~2000Hz 이며, 주요 주파수는 50~150Hz 이다.
❸ 발파조건에 따라 주파수 및 음압이 변화하지 않는다.
④ 일반적으로 음압레벨 단위는 dB(L), 소음레벨은 dB(A)로 나타낸다.

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

① S=2.0B
② S=1.4B
❸ S=(H+2B)/3
④ S=(H+7B)/8

31. 수중유적형 폭약의 성분에 대한 설명으로 옳은 것은?

① HNO3를 산화제로 사용한다.
② 저 HLB 계면활성제가 반드시 필요하다.
❸ 기름성분의 분산상으로 존재한다.
④ 예감제와 안정제가 반드시 필요한 것은 아니다.

32. 안반사면을 조성하기 위하여 Trim Blasting을 적용하고자 한다. 발파공의 직경이 76mm일 때 저항선을 얼마로 하여야 하는가? (단, 공간격 S=160s 적용, 여기서 Ds는 발파공의 직경)

❶ 1.59m
② 1.22m
③ 1.69m
④ 1.32m

33. 폭약에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 포유폭약은 질산암모늄을 주성분으로 하여 폭약 중 안정성이 우수한 저폭속, 저비중 제품이다.

❷ 포안폭약은 질산암모늄을 주성분으로 하여 취급에 있어 안전하고 흡습성이 거의 없는 것이 특징이다.

③ 정밀폭약은 조절발파에 사용되며, 모암균열의 극소화, 여굴의 방지, 미려한 발파 마무리면을 얻을 수 있다.

④ 미진동 파쇄기는 고열반응에 의한 순간적인 열팽창으로 암석에 균열이 발생되는 원리를 이용하였다.

34. 파쇄암석의 형상은 가지각색이며 공중을 날아갈 때에는 복잡한 공기저항을 받아 감속된다. 공기저항을 무시한다고 가정하고 암편이 50m/s, 사각 45°로 위쪽에 내던졌다고 하면, 그 암편을 내던진 지점과 같은 수평면에서의 비산거리는 얼마인가?

① 180.38m

② 205.10m

③ 235.10m

❹ 255.10m

35. 측벽효과(Channel Effect)에 대한 설명으로 옳은 것은?

❶ 폭약의 측면과 천공내벽 사이에 틈새가 있을 때 사압현상이 발생하여 잔류약이 남은 현상을 말한다.

② 자유면의 수가 많을수록 적은 약량으로 파쇄가 가능한 경우를 말한다.

③ 약실의 형상에 따라 발파효과가 커지는 현상을 말한다.

④ 시차간격이 짧을수록 파쇄도는 좋게 나타나고 비산은 큰 현상을 말한다.

36. 발파해체공법의 종류 중 전도공법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 기술적으로 가장 간단한 공법이다.

❷ 주변의 여유공간이 없을 경우에 적용한다.

③ 전도방향의 제어로 계획된 공간내에서 전도붕괴가 가능하다.

④ 대상구조물은 굴뚝, 고가수조, 송전탑 등이다.

37. 지반진동속도에 영향을 미치는 요소가 아닌 것은?

❶ 계측기기

② 발파효과

③ 폭약의 종류

④ 지반상태

38. 다음 중 전자뇌관에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 터널의 외곽공 발파시 여굴 제어 효과

② 파쇄도 조절이 필요한 장소에 적용하여 파쇄도 조절 가능

❸ 상대적으로 저가이므로 경제적인 발파를 요하는 곳에 적용 가능

④ 지반진동이 문제가 되는 곳에 적용하여 진동제어 가능

39. 지하철 터널공사장 천반(天般) 및 측벽의 장약은 다음 중 어느 공법이 가장 적합한가?

① Bench Cut blasting

② Burn Cut blasting

❸ Smooth blasting

④ No cut round blasting

40. 건물 해체발파 전 발파대상 구조물의 주요부위에 장전된 장약의 효율을 높이기 위해 주요부위를 파쇄하는 작업을 사전 취약화 작업이라고 한다. 다음 중 일반적으로 적용되는 사전 취약화 작업의 범위에 해당하지 않는 구조물의 부위는?

❶ 기둥

② 내력벽

③ 비내력벽

④ 코아부

【3과목】 암석역학 (20문제)

41. 다음 광물의 암석 중 비중이 가장 큰 것은?

① 석고

② 석영

❸ 대리암

④ 방해석

42. 암석의 탄성파 전파 속도에 영향을 미치는 요인에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 암석의 온도가 상승할 경우 P파 속도는 증가한다.

② 암석에 작용하는 구속응력이 증가할수록 S파 속도는 감소한다.

❸ 공극률이 큰 암석에서 P파에 비해 S파는 함수상태에 따른 속도변화가 거의 없다.

④ 층상암석에서 층에 평행한 방향으로의 P파 전파속도가 층에 수직한 방향보다 더 작게 나타난다.

43. 열극 암반의 지하수 유동조건을 파악하기 위한 수치모형의 종류가 아닌 것은?

❶ 단질 매질

② 다공질 매질

③ 단일공극율 매질

④ 확률 균열망 모형

44. 암석의 일축압축강도에 영향을 미치는 마찰효과(end effect)를 감소시키기 위한 방법으로 옳은 것은?

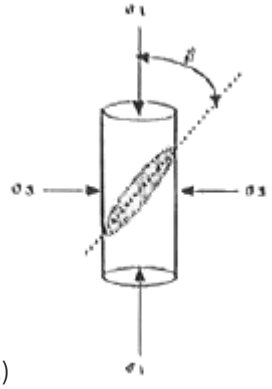
① 재하속도를 빠르게 한다.

② 시험편을 건조상태로 유지한다.

③ 시험편의 형상을 원주형으로 한다.

❹ 시험편이 길이/직경 비를 2 이상으로 한다.

45. 다음 그림과 같은 불연속면을 포함한 암석의 삼축압축시험 시 강도가 최소가 되는 각도 β는? (단, β는 축응력과 불연속면이



이루는 각도이다.)

① 약 0°

❷ 약 30°

③ 약 45°

④ 약 60°

46. 암반분류 중 Q-system에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 외부응력조건을 고려한다.

② 불연속면의 변질정도를 고려한다.

③ Q값의 최대값과 최소값의 비는 106이다.

❹ 터널보다는 암반사면, 기초 등의 설계에 주로 적용한다.

47. 다음 중 일축압축시험을 실시하는 경우 시험 절차상 준수하여야 할 유의사항으로 옳지 않은 것은? (단, 국제암반역학회(ISRM, 1981)의 제안 사항이다.)

❶ 재하속도는 3.0~5.0 MPa/s가 되도록 한다.

② NX 이상의 원주형 시험편을 사용하여야 한다.

③ 직경(D)에 대한 높이(L)의 비(L/D)는 2.5~3.0으로 한다.

④ 시험편의 직경은 암석에 존재하는 가장 큰 입자보다 10배 이상 커야 한다.

48. 등방탄성체에 적용하는 용력텐서가 다음과 같을 때, 탄성계수가 5GPa, 포아송비가 0.2라면 이 때의 체적팽창률은?

$$\begin{pmatrix} 80 & 15 & 10 \\ 15 & 70 & 0 \\ 10 & 0 & 50 \end{pmatrix}^{(\mathrm{MPa})}$$

① 0.011

② 0.021

❸ 0.024

④ 0.035

49. 다음 중 지하 액화가스비축공동에 사용되는 수장막(워터커텐)의 주요기능에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 공동 내 가스와 지하수를 분리하기 위해 설치한다.

❷ 가수가 공동외부로 유출되는 것을 막기 위해 설치한다.

③ 공동내부로 이물질이 흘러들어가지 못하도록 설치한다.

④ 공동의 천정에 접하도록 설치할 때가 가장 효율적이다.

50. 절리암반을 구성하는 무결함의 m값(m_i)이 20, 절리암반의 지질강도지수(GSI)가 70인 경우 절리암반의 m값(m_b)과 s값으로 알맞은 것은? (단, m, s는 Hoek-Brown 파괴조건식의 강도정수)

① mb=1.64, s=0.0067

② mb=1.64, s=0.036

③ mb=6.85, s=0.0067

❹ mb=6.85, s=0.0036

51. 조사선(scanline) 조사를 통하지 않고 불연속면의 평균 간격을 간접적으로 구하고자 할 때 가장 유용한 자료는?

❶ RQD(암질지수)
② 블록의 평균부피
③ GSI로 표현된 절리암반간도
④ 불연속면 방향 분포의 평균 밀도

52. 소규모의 절리가 발달한 암반사면에서 일반적으로 발생할 수 있는 파괴형태로 가장 거리가 먼 것은?

① 평면파괴
❷ 원호파괴
③ 쐐기파괴
④ 전도파괴

53. 어느 암석의 포아송비가 0.25, 탄성계수가 4.25×10^5kg/cm^{2}라면 이 암석의 체적탄성계수는?

❶ 2.8×105kg/cm2
② 3.0×105kg/cm2
③ 9.0×105kg/cm2
④ 20.5×105kg/cm2

54. 공동의 벽면에 슬롯을 굴착하여 초기응력을 측정하는 방법으로 옳은 것은?

① 수압파쇄법
② 응력개방법
❸ 응력보상법
④ DRA(Deformation Rate Analysis)법

55. 다음 시험법 중 그 용도가 다른 것은?

① AE/DRA
② 수압파쇄
③ CSIRO Cell
❹ Goodman Jack

56. 다음 암석에 대한 파괴이론 중 중간주응력(σ_2)을 고려한 것은?

① Tresca 이론
❷ Von Mises 이론
③ Mohr 이론
④ Goodman Jack

57. 최대 주응력이 50kg/cm^2, 최소 주응력이 -550kg/cm^{2}일 때 최대전단응력은? (단, 여기에서 (-)는 압축응력을 의미한다.)

① -250kg/cm2
② 250kg/cm2
❸ 300kg/cm2
④ 600

58. 다음 중 압입경도의 종류가 아닌 것은?

❶ 쇼어경도
② 로크웰경도
③ 브리넬경도
④ 비커스경도

59. z축에 수직한 x-y 평면의 평면응력(plane stress)상태를 표시하는 식이 아닌 것은?

① $\gamma_{xy}=\frac{\tau_{xy}}{G}$

❷ $\epsilon_x=\frac{\nu}{E}(\sigma_x+\sigma_y)$

③ $\epsilon_x=\frac{1}{E}(\sigma_x-\sigma\nu_y)$

④ $\epsilon_y=\frac{1}{E}(\sigma_y-\nu\sigma_x)$

60. 다음 중 암반의 공학적 분류법인 RMR 분류법의 평가항목에 속하지 않는 것은?

❶ 초기응력
② 일축압축강도
③ 절리면의 간격
④ 지하수 출수 정도

【4과목】 화약류 안전관리 관계 법규 (20문제)

61. 일시적인 토목공사를 하거나 그 밖의 일정한 기간의 공사를 하는 사람이 그 공사에 사용하기 위하여 화약류를 저장하고자 하는 때에 한하여 설치할 수 있는 화약류 저장소는?

① 1급저장소
❷ 2급저장소
③ 3급저장소
④ 화약류취급소

62. 화약류 판매업자가 판매할 목적으로 양수허가를 받지 아니한 사람에게 화약류를 양도했을 경우 행정처분기준은? (단, 위반 횟수는 3회이다.)

① 1월 효력정지
② 3월 효력정지
③ 6월 효력정지
❹ 허가 취소

63. 화약류의 운반시 화약류를 실은 차량이 진행하는 때에 두어야 하는 안전거리의 기준으로 옳은 것은? (단, 앞지르는 경우는 제외)

① 50m 이상
❷ 100m 이상
③ 150m 이상
④ 200m 이상

64. 화약류관리보안책임자 면허증에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?(오류 신고가 접수된 문제입니다. 반드시 정답과 해설을 확인하시기 바랍니다.)

❶ 주민등록상의 주소의 변경이 있을 시에는 즉시 관할 경찰서에 신고해야 한다.
② 면허증을 분실하였을 때에는 면허관청에 신고하여 다시 교부받을 수 있다.
③ 면허정지 또는 취소처분을 받은 때에는 면허증을 지체 없이 면허관정에 반납해야 한다.
④ 면허증을 분실했을 경우에는 면허관청에 재교부신청서와 함께 잃어버리게 된 경우이서를 첨부하여 제출해야 한다.

65. 꽃불류 사용의 기술상의 기준으로 틀린 것은?

① 풍속이 10m/s 이상일 때는 꽃불류의 사용을 중지해야 한다.
② 사용준비가 끝난 쏘아 올리는 꽃불류로부터 꽃불류를 사용하지 않아야 한다.
❸ 쏘아 올리는 꽃불류는 10m 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.

66. 지상 1급저장소의 위치 · 구조 및 설비의 기준으로 틀린 것은?

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

67. 재해 예방을 위해 필요하다고 인정되는 경우에는 화약류 소유자에게 안정도 시험을 명할 수 있는 사람은?

① 국방부 장관 또는 도지사
② 도지사 또는 경찰서장
③ 법무부 장관 또는 도지사
❹ 경찰청장 또는 지방경찰청장

68. 다음은 전기발파의 기술상의 기준에 대한 사항이다. ()안에 알맞은 내용은?

- 발파모선은 고무 등으로 절연된 전선 (㉠) 이상의 것을 사용할 것
- 동력선 또는 전등선을 전원으로 하는 때에는 작업자 외에는 취급하지 못하게 하고, 전선에는 (㉡) 이상의 적당한 전류가 흐르도록 할 것

① ㉠ 30m, ㉡ 0.1암페어
② ㉠ 50m, ㉡ 0.1암페어
❸ ㉠ 30m, ㉡ 1암페어
④ ㉠ 50m, ㉡ 1암페어

69. 화약류의 양도 · 양수허가신청에 대한 설명 중 틀린 것은?

① 양수허가의 유효기간은 1년을 초과할 수 없다.
② 1회에 허가할 수 있는 화약류의 수량은 화약류 사용계획서에 기재된 그 연도의 1년간의 사용량을 초과할 수 없다.
③ 화약류를 양도할 때 양도인은 양수인이 소지하는 화약류 양도 · 양수허가증 뒤쪽의 양도인 · 양수인 기재란에 소정의 사항을 기재하여야 한다.
❹ 화약류 양수허가는 반드시 화약류 사용지를 관할하는 경찰서장의 허가를 받아야 한다.

70. 화약류 저장소 설치자는 화약류 출납부의 기입을 완료한 날로부터 몇 년간 이를 보존해야 하는가?

① 1년
② 2년
③ 3년
④ 5년

71. 화약류의 사용 · 취급 · 폐기 등의 설명으로 옳지 않은 것은?

① 화약류를 발파하거나 연소시키려는 사람은 사용지를 관할하는 경찰서장의 화약류 사용허가를 받아야 한다.
② 화약류는 20세 미만의 사람에게 취급하게 해서는 아니된다.
③ 화약류의 판매업자는 허가 없이 판매목적으로 화약류를 양도 · 양수할 수 있다.
④ 화약류의 사용허가를 받은 사람은 동일 사용장소 내에서라도 허가받은 용도와 다른 용도로 사용 시에는 사용지 관할 결찰서장의 허가를 다시 받아야 한다.

72. 화약류의 제조소 · 저장소 · 판매소와 그 밖의 취급소의 지정된 장소 외에서 담배를 피웠을 경우 벌칙으로 옳은 것은?

① 300만원 이하의 과태료
② 2년 이하의 징역이나 500만원 이하의 벌금
③ 3년 이하의 징역이나 700만원 이하의 벌금
④ 500만원 이하의 과태료화약류

73. 신호 또는 관상용르로 1일 동일한 장소에서 꽃불류를 사용하고자 할 때, 화약류 사용허가를 받아야 하는 경우는?

① 직경 6cm 미만의 둥근 모양의 쏘아 올리는 꽃불류를 40개 사용하는 경우
② 직경 6cm 이상 10cm 미만의 둥근 모양의 쏘아 올리는 꽃불류를 10개 사용하는 경우
③ 직경 10cm 이상 20cm 미만의 둥근 모양의 쏘아 올리는 꽃불류를 5개 사용하는 경우
④ 200개 이하의 염관을 사용한 쏘아 올리는 꽃불류를 2개 사용하는 경우

74. 총포 · 도검 · 화약류 등의 안전관리에 관한 법률상 “화약류”를 구분할 때 다음 중 나머지 셋과 분류가 다른 것은?

① 초안폭약
② 다이너마이트
③ 전기뇌관
④ 액체산소폭약

75. 수중저장소에 화약류를 저장하는 경우 화약류는 수면으로부터 수심 몇 cm 이상의 물속에 저장하여야 하는가?

① 30
② 50
③ 100
④ 150

76. 테트라센 및 이를 주로 하는 기폭약은 수분 또는 알코올분이 몇 % 정도 머금은 상태로 운반해야 하는가?

① 25%
② 23%
③ 20%
④ 15%

77. 총포 · 도검 · 화약류 등의 안전관리에 관한 법률상 300만원 이하의 과태료 처분을 받는 경우에 해당되지 않은 것은?

① 화약류의 운반과정에서 운반신고증명서를 지니지 아니한 사람
② 화약류 안정도 시험결과 대통령령이 정하는 기술상의 기준에 미달한 화약류를 폐기하지 않는 사람
③ 화약류출납부를 비치하지 않거나 필요한 사항을 기재하지 아니한 사람
④ 화약류를 취급하면서 화약류관리보안책임자의 안전상 지시 감독에 따르지 아니한 사람

78. 총포 · 도검 · 화약류 등의 안전관리에 관한 법률의 내용으로 옳지 않은 것은?

① 화약류제조업을 영위하고자 하는 사람은 제조소마다 행정안전부령이 정하는 바에 의하여 경찰청장의 허가를 받아야 한다.
② 화약류판매업을 영위하고자 하는 사람은 판매소마다 행정안전부령이 정하는 바에 의하여 판매소 소재지 관할 지방경찰청장의 허가를 받아야 한다.
③ 장난감용 꽃불류 판매업을 영위하고자 하는 사람은 판매소마다 행정안전부령이 정하는 바에 의하여 판매소마다 행정안전부령이 정하는 바에 의하여 판매소 소재지 관할 경찰서장의 허가를 받아야 한다.
④ 화약류판매소에서 판매하는 화약류의 종류를 변경하고자 하는 때에는 판매소 소재지 관할 지방경찰청장의 허가를 받아야 한다.

79. 장난감용 꽃불류를 수입하고자 하는 사람은 누구의 허가를 받아야 하는가?

① 경찰서장
❷ 지방결찰청장
③ 대통령
④ 시 · 도지사

80. 초유폭약에 의한 발파의 기술상의 기준으로 옳은 것은?

① 금이 가고 틈이 벌어지거나 공동이 있는 천공된 구멍에는 절대로 장약을 하는 일이 없도록 할 것
② 뇌관이 달린 폭약은 장전용호스로 조심스럽게 장전할 것
❸ 가연성가스가 0.5% 이상이 되는 장소에서는 발파하지 아니할 것
④ 장전작업이 끝난 후 남은 초유폭약은 지체없이 폐기할 것

【5과목】 굴착공학 (20문제)

81. 암질지수(RQD, Rock Quality Designation)의 값을 추정하기 위하여 사용되는 것은?

① 암반 단위 면적당 절리의 개수
❷ 암반 단위 체적당 절리의 개수
③ 암반 단위 면적당 총 절리길이
④ 암반표면의 조사선과 만나는 절리의 개수

82. TBM 공법의 장점에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 노무비가 절감된다.
② 여굴 및 라이닝이 감소된다.
③ 굴착단면의 안정성이 확보된다.
❹ 암질 변화에 대한 적용성이 뛰어나다.

83. 터널굴착 설계 시 개착식 공법과 터널식 공법을 선택하는 데 고려하여야 할 사항 중 가장 거리가 먼 것은?

① 지반조건
② 공사기간 및 비용
❸ 터널의 용도와 크기
④ 소음, 진동 등 공해요소

84. 다음 조암광물 중 모래의 주성분으로 풍화에 강하고 유리와 같이 광택이 나는 조암광물은?

❶ 석영
② 운모
③ 장석
④ 휘석

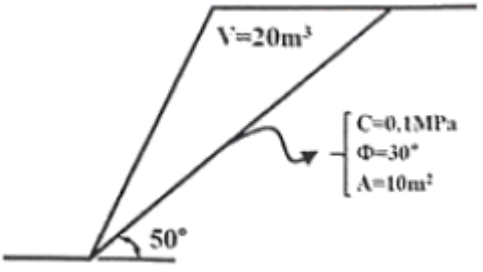
85. 다음 중 숏크리트(Shotcrete)의 뿜어 붙이기 방식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 건식공법은 비교적 장거리 압송이 가능하다.
② 습식공법은 건식공법에 비해 리바운드 및 분진의 발생이 적다.
③ 습식공법은 뿜어 붙이는 작업 도중에 중단이 있으면 호스 등이 막히기 쉽고 부착성이 나쁘게 된다.
❹ 건식공법은 노즐에서 물과 재료를 혼합하기 때문에 작업원의 숙련도와 관계없이 품질관리가 용이하다.

86. 점토 지반에 개착식 굴착을 하고자 한다. 표준관입시험에 의한 N값이 1~2정도로 지반이 매우 연약한 경우 침투수 발생에 따라 대비해야 할 현상은?

❶ 히빙(heaving) 현상
② 파이핑(piping) 현상
③ 보일링(boiling) 현상
④ 액상화(liquefaction) 현상

87. 다음 그림과 같은 암반사면의 평면파괴(plane failure) 가능성을 평가하고자 할 때, 이 사면의 안전율은? (단, 암석의 단위중량은 0.025 MN/m^3이며, 선형 Mohr-Coulomb 파괴기준을 적용)



① 0.8
② 1.5
③ 2.9
❹ 3.1

88. NATM 공법에서 지보재인 Rokc-bolt의 정착방법이 아닌 것은?

① 마찰형
❷ 선단 압입형
③ 선단 정착형
④ 전면 접착형

89. 다음 안반의 평가항목 중 Q 분류법과 RMR 분류법에서 공통으로 반영되지 않은 항목은?

① 지하수 유입상태
❷ 절리면의 간격(jount spacing)
③ RQD(Rock Quality Designation)
④ 절리면의 거칠기(joint roughness) 상태

90. 다음 중 지질평면도에 기재하는 사항이 아닌 것은?

❶ 지하수위 상황
② 암석의 분포상황
③ 풍화층의 분포상황
④ 단층 및 파쇄대의 분포상황

91. 수평응력 2.4t/m^2, 수직응력 4.8t/m^2가 작용하고 있는 암반 내에 지름 3m의 원형터널을 굴착하였다면, 터널 측벽에 작용하는 접선응력은?

① 3t/m2
② 7t/m2
❸ 12t/m2
④ 21t/m2

92. 편리에 의한 이방성이 나타나는 암석으로 옳은 것은?

① 사암
② 응회암
❸ 천매암
④ 화강암

93. 다음 중 TBM의 작업순서를 올바르게 나열한 것은?

① 외부켈리 전진→클램핑 패트 탈착→굴진→클램핑 패드 압착
② 외부켈리 전진→굴진→클램핑 패드 압착→클램핑 패드 탈착
③ 클램핑 패드 탈착→굴진→클램핑 패트 압착→외부켈리 전진
❹ 클램핑 패트 압착→굴진→클램핑 패트 탈착→외부캘리 전진

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

94. 지하양수발전소의 특징으로 옳지 않은 것은?

① 전력 저부하시 잉여전력을 이용한다.
② 전체 발전설비의 효율적 운용에 기여한다.
❸ 여러 발전시설 중 완전정지 후 재가동까지 소요되는 시간이 가장 길다.
④ 하부저수지의 물을 상부저수지에 양수하였다가 첨두부하 시 발전에 이용한다.

95. 지하공동(또는 터널)의 심도가 증가할 경우 발생할 수 있는 일반적인 경향으로 옳지 않은 것은?

① 암반강도가 증대된다.
② 암반응력이 증대된다.
③ 불연속면의 빈도가 작아진다.
❹ 응력파괴의 가능성이 낮아진다.

96. 전단탄성계수(shear modulus) G=1GPa, 초기지압 Po=2MPa인 암반에 지름 6m의 원형터널을 굴착할 경우 벽면의 반경방향 변위(radial displacement)는? (단, 암반은 완전탄성체로 가정하며, 측압계수 K는 1이다.)

① 1.5mm
❷ 3.0mm
③ 9.0mm
④ 15mm

97. RMR 분류법에 의한 암반분류애서 절리방향과 굴착진행방향에 대한 보정은 점수로서 환산되는데, 다음 중 가장 크게 감점을 받는 경우는?

① 불리한 절리방향에서의 기초 굴착
❷ 불리한 절리방향에서의 사면 굴착
③ 매우 불리한 절리방향에서의 터널 굴착
④ 주향과 평행한 방향으로 광산 갱도 굴착

98. 지중구조물에 대한 내진계산법 중 비탈면 안정성 평가를 위해 사용하는 방법으로, 지진운동의 관성력을 작용력으로 추가하여 한계평형법에 의해 안전율을 계산하는 방법은?

① 변위해석법
❷ 유사정적법
③ 응답변위법
④ 시간이력법

99. 한계평형법을 적용하여 해석할 수 없는 사면파괴의 형태는?

① 쐐기파괴
② 원호파괴
❸ 전도파괴
④ 평면파괴

100. 암반층에 시공되는 NATM 터널에 대해 평면변형률 조건의 2차원 수치해석을 수행하여 숏크리트에 발생한 부재력을 평가한 결과가 보기와 같을 때, 숏크리트에 발생한 휨압축응력(㉠)과 허용 응력법에 의해 평가한 숏크리트의 안정성 판단 결과(㉡)로 옳은 것은? (단, 휨 압축응력에 대해서만 평가한다.)

- 1회 굴진장 : 1m
- 숏크리트의 설계강도 : 21 MPa
- 타설두께 : 10cm
- 숏크리트 요소에서 계산된 축력 : 100.0kN
- 최대모멘트 : 5.0kN · m

① ㉠:1.0MPa, ㉡:불안정
② ㉠:2.0MPa, ㉡:안정
③ ㉠:3.0MPa, ㉡:불안정
❹ ㉠:4.0MPa, ㉡:안정