2015년03월08일년 화약류관리기사 필기시험 기출문제 답안

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

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

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

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

【5과목 : 20문제】 굴착공학	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
	①	③	①	①	③	②	②	③	④	④
	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
	③	①	④	④	③	②	②	①	②	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. 초안유제폭약(ANFO)에 대한 설명 중 틀린 것은?

① 겉보기 비중량은 약 0.8~0.9g/cm3이다.

② 충격 및 마찰감도가 둔감하다.

③ 장전비중 값에 따라서 사압현상이 있을 수 있다.

❹ 내수성은 없으나 후가스가 좋아 갱내에서도 많이 사용된다.

2. 다음 중 기폭제에 해당하는 것은?

❶ DDNP

② PETN

③ RDX

④ 질산염

3. 뇌흥폭분에서 뇌홍과 염소산칼륨의 비율로 옳은 것은?

① 40 : 60

❷ 80 : 20

③ 20 : 80

④ 60 : 40

4. 함수폭약의 성질이 아닌 것은?

① 물을 함유하므로 내수성이 좋다.

② 후가스는 종래 폭약(ANFO)보다 양호하다.

❸ 에멀젼형 함수폭약은 뇌관으로 기폭되지 않는다.

④ 둔감하여 취급안전성이 우수하다.

5. 폭약의 산소 공급제로 쓰이지 않는 것은?

① 질산암모늄

② 질산칼륨

❸ 황

④ 과염소산암모늄

6. 다음 중 폭속이 가장 큰 것은?

❶ 니트로글리세린

② 질산암모늄 폭약

③ 카알릿

④ 함수 폭약

7. 도트리쉬 폭속시험법으로 폭약의 폭속을 측정하였을 때 기준점에서 폭발회합점까지의 거리가 6.2㎝ 일 때 폭약의 폭속은 몇 약 m/s 인가? (단, 폭속 측정으 2점간의 거리는 10cm, 도폭선의 폭속은 5705m/s 이다.)

① 4100

❷ 4600

③ 5800

④ 6000

8. 산소 평형값이 (-) 이고 그 절대값이 클 때 생성량에 증가되는 유해가스는?

❶ 일산화탄소

② 산화질소

③ 아황산가스

④ 이산화탄소

9. 질산에스테르 화합물이 아닌 것은?

① 펜트리트

② 니트로글리세린

③ 니트로셀룰로오스

❹ 테트릴

10. 니트로셀룰로오스가 외부에 환경변화 등에 의하여 그 일부분이 자연분해될 때 생성되는 가스는?

① N2O7

② N2O

③ N2O5

❹ NO

11. TNT의 성질에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

❶ 물에 잘 녹으므로 흡수성이 크다.

② 폭발속도는 비중 1.55에서 약 6800m/s 이다.

③ 질산암모늄 폭약의 예감제로 쓰인다.

④ 다른 폭약에 비해 마찰, 충격에 대하여 둔강하다.

12. 8호 뇌관에 둔성폭약시험을 하고자 할 때 둔성폭약의 원료 화약 배합비율로 옳은 것은?

❶ TNT 60%, 활석 40%

② TNT 70%, 활석 30%

③ TNT 80%, 활석 20%

④ TNT 90%, 활석 10%

13. 화공품으로만 나열된 것은?

① 공업뇌관, 뇌홍, 다이너마이트
❷ 전기뇌관, 신관, 도폭선
③ 도화선, 뇌홍, 질화납
④ 실포 및 공포, 도폭선, 카알릿

14. 둔감한 화약류를 확실히 폭굉시키는데 사용하는 폭약을 무엇이라 하는가?

① 작약
❷ 전폭약
③ 점화점폭약
④ 기폭약

15. 다음 중 DDNP의 분해액으로 주로 사용하는 것은?

① 염산
❷ 수산화나트륨 수용액
③ 차아황산나트륨
④ 질산

16. 폭약의 시험방법에서 대한 설명으로 옳은 것은?

① 마찰감도 시험은 폭약의 동적 효과를 측정하는 시험이다.
② 내열시험은 폭약의 폭력을 측정하는 시험이다.
③ 폭속시험은 폭약의 감도를 측정하는 시험이다.
❹ 가열시험은 폭약의 안정도를 측정하는 시험이다.

17. 순폭도에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 순폭도가 클수록 불완전 폭발한다.
② 분상계 폭약은 비중이 커지면 순폭되기 쉽다.
❸ 약포사이에 암분이나 탄진이 있는 경우 순폭도가 저하한다.
④ 사상순폭도에 비하여 천공내(밀폐)의 순폭도가 작다.

18. 폭속은 약 4000m/s로 가스의 양이 많고 위력이 강하지만 HCl 가스를 함유하는 것이 결정이고 감도가 예민하므로 취급상 주의해야 하는 폭약은?

❶ 카알릿
② 질산암모늄 폭약
③ TNT
④ 흑색 화약

19. 약포경이 30mm 인 다이너마이트의 순폭시험을 실시한 결과 최대 순폭거리는 15cm 이었다. 순폭도는 얼마인가?

① 0.15
② 0.5
❸ 5
④ 0

20. 경유(CH_2 중합체) 1g당 산소평형값은 얼마인가?

① +3.43
② +6.86
③ -6.86
❹ -3.43

【2과목】 발파공학 (20문제)

21. 발파작업표준안전작업지침(고용노동부고시 제 2012-99호)에 의하면 주택·아파트의 상가(금은 없는 상태)에 대한 각각의 건물 기초에서의 허용진동치(CM/SEC)는 얼마인가?

① 0.2, 0.5
② 0.3, 0.5
❸ 0.5, 1.0
④ 0.5, 2.0

22. 공발현상이 발생할 수 있는 조건으로 가장 적절한 것은? (단, n은 누두지수이며, 주어진 조건으로만 고려)

❶ n=0.5
② n=1
③ n=1.5
④ n=2

23. 화약류 선정방법으로 옳지 않은 것은?

① 강도가 큰 암석에는 에너지가 큼 폭약을 사용하여야 한다.
② 굳은 암석은 동적효과가 큰 폭약을 사용하여야 한다.
③ 장공발파는 비중이 작은 폭약을 사용하여야 한다.
❹ 수중발파에서는 충격에 민감한 폭약을 사용하여야 한다.

24. 임계약경(Cririca Diameter)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 폭약의 폭굉이 전파하지 않는 최소 약경으로 한계약경이라고도 한다.

② 다이나마이트는 초유폭약(ANFO)보다 일반적으로 임계약경이 작다.

③ 폭약의 임계약경이 작을수록 제어발파 기능이 우수하다.

❹ 폭약의 임계약경이 클수록 순폭도가 크다.

25. 계단식 발파에서 작은 파쇄인도를 얻기 위한 방법으로 옳은 것은?

① 최소저항선을 전동간격보다 크게 한다.

② 공당 장약량을 감소시킨다,

③ 1회당 1열씩 순발발파한다.

❹ 동일 암석체적에 대한 천공수를 증가시킨다.

26. 발파비산의 방지대책으로 옳지 않은 것은?

❶ 약장약을 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.

27. 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 대사구조물은 굴뚝, 고가수조, 송전탑 등이다.

28. 분산장약(Deck charge)에 대한 설명으로 옳지 않은 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 삽입 전색장보다 작게 한다.

❹ 기폭순서는 역기폭에 의한 발파효과를 높이기 위해 공저에서부터 상부 자유면에 가까운 폭약 순으로 기폭시킨다.

29. 터널발파에서 경사공 심빼기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 터널 단면이 크지 않고, 장공 천공을 위한 장비 투입이 어려운 경우에 많이 적용된다.

② 경사공 심빼기 시공에서 가장 중요한 사항은 천공각도를 설계대로 정확히 유지아는 것이다.

③ 경사공 심빼기는 암질의 변화에 대응하여 심빼기 방법을 바꿀 수가 있다.

❹ 발파진동을 감소시키기 위해 저비중 저폭속 폭약을 사용한다.

30. 수심 10m에 3m 두께의 진흙층이 쌓여있는 높이 5m의 암반을 벤치발파하려고 한다. 직경 70mm 비트로 수직천공하고 기계식 장전하여 발파를 시행하고자 할 때 비장약량(kg/m^3)은 얼마인가? (단, 수중발파에서 수직천공에 대한 비장약량은 $1.1kg/m^3$으로 한다.)

① 2.89

② 2.20

③ 1.85

❹ 1.41

31. 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, 시멘트 급 결재의 비중비를 1:1:1로 혼합하여 사용한다.

④ 전색작업이 완료된 후 전색재료의 충분한 강도가 얻어질 때까지 여름에 30분 이상, 겨울에 60분 이상의 대기 시간이 필요하다.

32. 수중발파의 장약방법이 아닌 것은?

① 수중현수발파

❷ 수중부유발파

③ 수중부착발파

④ 수중천공발파

33. 암석계수가 0.014인 2자유면 암체에 공경이 45mm인 발파공을 뚫어 표준발파가 되었다. 최소저항선(W), 공심(D), 장약량)L), 채석용적(V)을 구하면 얼마인가? (단, 폭약 비중은 1.6, 장약장은 공경의 12배이다.)

❶ W=147.86cm, D=174.86cm, L=1373.44g, V=3.83m3

② W=147.86cm, D=184.86cm, L=1473.35g, V=4.05m3

③ W=98.5cm, D=116.5cm, L=406.9g, V=1.13m3

④ W=98.5cm, D=126.5cm, L=406.5g, V=1.24m3

34. 균질한 발파암반 경계면을 매끄럽게 하기 위하여 마무리 발파(trim blasting)를 실시하여 한다. 단위 길이당 장약량 168.75g/m를 사용할 경우 적정한 저항선은 얼마인가?

❶ 93.6cm

② 86.3cm

③ 72.2cm

④ 65.2cm

35. Pre-splting 발파방법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 본 발파에서 앞서서 계획 법면의 선상에 미리 불연속면을 만드는 발파방법이다.

❷ Pre-splting 발파에서는 비산의 위험이 크므로 덮개를 암반 표면에 완전히 밀착시켜 비산을 방지해야 한다.

③ 암반상태의 미확인 상태에서 본 발파를 시행해야 한다.

④ 가장 좋은 결과를 얻기 위해서는 도폭선과 순발전기뇌관을 이용한다.

36. 50m 거리애서 저항이 1.04Ω인 전기뇌관 40개를 5직8병으로 직병렬 결선하여 제발하려면 몇 V의 전압이 필요한가? (단, 발파모선 1m당 저항은 0.02Ω, 발파기 내부저항은 0, 점화전류는 1.5A)

① 21.8V

❷ 31.8V

③ 41.8V

④ 51.8V

37. 보통암에서 발파공당 TNT의 양이 4kg이고 파쇄입자의 평균 크기가 95cm일 때 발파공당 파괴암석의 체적은? (단, 보통암의 암석계수는 7 이다.)

① 19.50m3

② 42.05m3

❸ 78.01m3

④ 124.49m3

38. 전기뇌관을 이용한 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.

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

④ 발파모선은 피복이 완전히 절연되어 있으므로 다소의 누설전류가 있어도 상관없다.

39. 발파진동 측정방법 중 배경진동 보정에 대한 설명으로 ㅇㄹㅎ지 않은 것은? (단, 소음·진동 공정시험기준에 의함)

① 배경진동레벨은 발파진동이 없을 때 측정하여야 한다.

② 측정진동레벨에 배경진동레벨을 보정하여 대산진동레벨로 한다.

③ 측정진동레벨이 배경진동레벨보다 10dB 이상 크면 배경진동의 영향이 극히 작기 때문에 측정진동레벨을 대상진동레벨로 한다.

❹ 측정진동레벨이 배경진동레벨보다 5dB 미만으로 크면 배경진동이 대상진동레벨보다 크므로 재측정하여 대상진동레벨을 구하여야 한다.

40. 누두지수가 1.2일 때 Brallion의 제안식을 사용하여 누두지수의 함수를 구하면 얼마인가?

① 1.36

② 1.53

❸ 1.59

④ 1.73

【3과목】 암석역학 (20문제)

41. 암석의 탄성파 전파 속도에 영향을 미치는 요인에 대한 설명 중 맞는 것은?

① 암석에 작용하는 구속응력이 증가할수록 S파 속도는 감소한다.

② 암석의 온도가 상승할 경우 P파 속도는 증가한다.

③ 층상암석에서 층에 평행한 방향으로의 P파 전파속도가 층에 수직한 방향보다 더 작게 나타난다.

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

42. 암석의 인장강도에 대한 설명 중 옳은 것은? (단, 인장강도 S, 파괴하중 P, 길이 L, 지름 d)

① 인장시험법의 종류에 따른 인장강도의 크기는 휨시험 < 압열인장시험 < 직접인장시험의 순이다.

② $S = \frac{3PL}{\pi d^3}$ 원주형 시험편을 이용한 3점 휨시험의 파괴강도는이다.

③ 휨시험은 시험편 내부에 인장응력만이 작용하므로 인장시험으로 적절하다.

❹ 압열인장시험시 하중 중심선을 따라 원판의 중앙부에는 인장응력의 3배인 압축응력이 발생한다.

43. 암석파괴이론인 Hoek-Brown 파괴조건식은 다음과 같이 표현된다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 파괴조건식 $\sigma_1 = \sigma_3 + \sqrt{m\sigma_c\sigma_3 + s\sigma_c^2}$ 이다.)

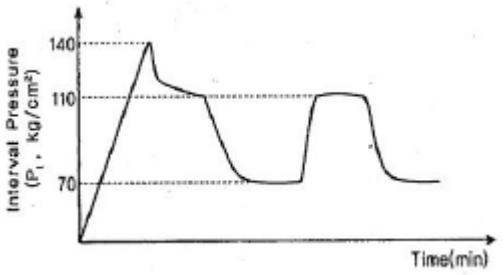
① σ1, σ3는 파괴시의 최대 및 최소주응력이다.

② σc는 무결암의 일축압축강도이다.

③ m은 암석입자의 맞물림 정도를 표현하는 강도정수이다.

❹ s는 암석시료의 파쇄 정도와 관련이 있는 강도정수로서 암석의 내부마찰각과 관련성이 크다.

44. 현지암반의 초기응력을 측정하기 위한 수압파쇄시험 결과 다음과 같은 그래프를 얻었다. 이 암반의 인장강도는 얼마인가?



❶ 30kg/cm2

② 40kg/cm2

③ 70kg/cm2

④ 110kg/cm2

45. 암석의 일축합축시험에서 파괴 후 거동을 관찰하기 위한 가장 중요한 조건은?

① 가압속도

② 시료와 하중기 접촉면의 마찰

③ 시료 성형의 정밀성

❹ 하중기의 강성

46. 정수압 상태의 무한판(infinite plate)에 설치된 원형공(circular hole)에 대한 2차원 탄성해석시, 원형 공의 경계에서 발생하는 최대접선응력(maximum tangential stress)은? (단, 작용하는 정수압은 0.5MPa이다.)

① 0.5MPa

❷ 1MPa

③ 2MPa

④ 3MPa

47. 모래로 채워진 원통을 이용한 Darcy 실험 결과에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

❶ 단위시간 동안 원통을 통과한 물의 양은 원통의 길이에 비례한다.

② 단위시간 동안 원통을 통과한 물의 양은 모래의 수리전도도에 비례한다.

③ 단위시간 동안 원통을 통과한 물의 양은 원통의 단면적에 비례한다.

④ 단위시간 동안 원통을 통과한 물의 양은 원통 양 끝의 수두차에 비례한다.

48. 다음 중 직접전단시험을 통해 구할 수 있는 절리면의 특성이 아닌 것은?

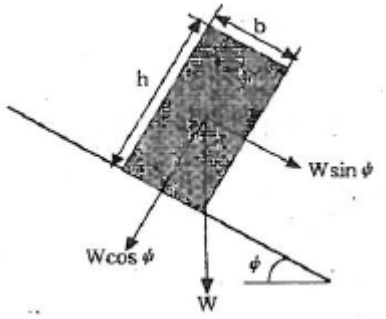
① 전단강성(shear stiffness)

② 점착력(cohesion)

③ 마찰각(friction angle)

❹ 탄성계수(elastic modulus)

49. 다음 그림과 같이 경사면 상부에 암석 블록이 놓여있을 때, 점착력을 무시하고 마찰력에 의해서만 블록이 지지된다고 가정하면 이 암석 블록이 안정하기 위한 조건은 무엇인가? (단, 암석 블록의 높이와 폭은 각각 h, b이고, 블록저면과 사면의 마찰각은 Ø, 그리고 사면 경사각은 ψ이다.)



① ψ < Ø, b/h < tanψ

❷ ψ < Ø, b/h > tanψ

③ ψ > Ø, b/h < tanψ

④ ψ > Ø, b/h > tanψ

50. 다음 중 피로파괴에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 하중이 일정한나 시간이 지남에 따라 변형 및 파괴가 발생하는 경우

② 하중이 증가함에 따라 상당한 양의 변형이 발생하며 파괴가 발생하는 경우

❸ 파괴강도보다 작은 하중을 주기적으로 반복 가압하여 파괴가 발생하는 경우

④ 특정 하중에서 응력의 증가없이 변형이 계속해서 발생하는 경우

51. 60° 스트레인 로제트(strain rosette)를 사용하여 변형률을 측정한 결과 $\varepsilon(\theta=0°)=\varepsilon_1=a$, $\varepsilon(\theta=60°)=\varepsilon_2=2a$, $\varepsilon(\theta=1120°)\varepsilon_3=3a$이다. ε_1의 방향이 X축 방향과 같을 때, X축에 수직인 y축 방향의 변형률을 2차원 변형해석으로 구하면 얼마인가?

① a

② -a

③ 2a

❹ 3a

52. 현지암(In-situ rock)에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 무결암(Intact rock)에 비해 압축강도가 높다.

② 시료의 체적이 클수록 강도는 커진다.

❸ 강도 및 변형특성이 연약면에 의해 영향을 받는다.

④ 무결암에 비해 탄성계수가 크다.

53. 암반분류법 중 Q-system에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① Q값은 0.001에서 1000 사이의 값으로 대수스케일을 갖는다.

② 암반 특성을 파악하여 터널 지보량을 산정하기 위해 제안되었다.

❸ Q-system은 절리의 거칠기 및 방향성을 고려한다.

④ Q값 산정에 고려된 3개 항목 중 Jr/Ja는 암반블록간의 전단강도 특성을 평가하는 항목이다.

54. 다음 중 삼축압축시험에 관한 설명으로 옳은 것은?

① 세 개의 주응력 중 두 개의 주응력은 항상 0 이다.

② 봉압이 증가하더라도 암석의 파괴강도는 변하지 않는다.

❸ 봉압이 증가함에 따라 암석의 거동은 점차 연성거동을 보이게 된다.

④ 봉압이 증가함에 따라 최대강도 이후 급작스런 파괴가 발생한다.

55. 다음 중 중간주응력을 고려한 암석파괴이론은?

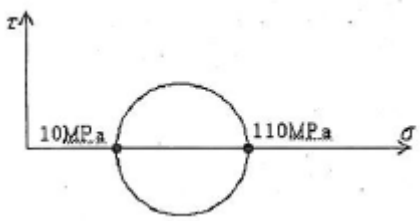
① Mohr-Coulomb 이론

❷ Von Mises 이론

③ Hoek-Brown 이론

④ Tresca 이론

56. 다음 Mohr원을 통해 얻을 수 있는 정보로 옳지 않은 것은?



① 최대주응력의 크기는 110MPa 이다.

② 최소주응력의 크기는 10MPa 이다.

❸ 최대전단응력의 크기는 60MPa 이다.

④ 최대전단응력이 작용하는 면은 주응력이 작용하는 면과 45°를 이룬다.

57. 절리 간격이 60cm인 수평절리군으로 이루어진 암반을 평면이방성 등가연속체로 고려하는 경우 절리와 수직한 방향으로의 탄성계수는 얼마인가? (단, 절리의 수직강성은 5GPa/m, 신선암의 탄성계수는 20GPa이다.)

❶ 2.6GPa

② 4.2GPa

③ 7.5GPa

④ 10.3GPa

58. 응력을 제거했을 때 변형률이 0 이 되기 위해서는 무한대의 시간이 필요한 모델은?

① Maxwell 모델

❷ Kelvin 모델

③ St. Venant 모델

④ Bingham 모델

59. 공내팽창계(borehole dilatometer)를 이용하여 직경 8cm의 시추공에 대해 현지 변형시험을 실시한 결과 10MPa의 압력 변화에서 시추공 반경 증가량이 0.004cm인 경우 암반의 변형계수는 얼마인가? (단, 암반의 포아송비는 0.2)

① 6GPa

❷ 12GPa

③ 24GPa

④ 36GPa

60. 종파속도(V_p)와 횡파속도(V_s)를 이용한 암석의 동적물성 산정식 중 올바른 것은? (단, E_d : 영률, v : 포아송비, ρ : 암반 밀도)

❶ $E_d = 2V_s^2\rho(1+\nu)$

② $V_p/V_s = 2\frac{(1-\nu)}{(1-2\nu)}$

③ $E_d = \rho V_p^2\frac{(1-2\nu)(1+\nu)}{(1+\nu)}$

④ $V_s = \sqrt{\frac{E_d}{\rho}}$

【4과목】 화약류 안전관리 관계 법규 (20문제)

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

① 15일 효력정지

❷ 1월 효력정지

③ 3월 효력정지

④ 6월 효력정지

62. 화약류의 적재방법의 기술상의 기준으로 옳지 않은 것은?

① 운반중에 마찰 또는 동요되거나 굴러 떨어지지 아니하도록 할 것

② 화약류는 싣고자 하는 차량의 적재정량의 80%에 상당하는 중량(외장의 중량을 포함한다)을 초과하여 싣지 아니할 것

❸ 화약류를 발화성 또는 인화성 물질과 동일한 차량에 함께 싣는 경우 소화기를 반드시 설치할 것

④ 화약류는 방수 및 내화성이 있는 덮개로 덮을 것

63. 화약류 판매업자는 양도·양수명세부를 기입을 완료한날부터 몇 년간 보존하여야 하는가?

① 5년

② 3년

❸ 2년

④ 1년

64. 신호 또는 관상용으로 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 이상의 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

65. 화약류 안정도시험과 관련한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 유리산시험은 폭약에 있어서는 유리산 시험시간이 6시간 이상인 것을 안정성이 있는 것으로 한다.

② 내열시험은 탕전기의 온도를 섭씨 65도로 유지하여 내열시험시간이 8분 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, 시험실시연월일, 시험방법 및 시험 성적 등을 포함해야 한다.

66. 꽃불류 사용의 기술사의 기준으로 틀린 것은?

① 풍속이 10m/sec 이상일 때는 꽃불류의 사용을 중지해야 한다.

② 사용준비가 끝난 쏘아 올리는 꽃불류로부터 20m 이내의 장소에서는 다른 쏘아 올리는 꽃불류를 사용하지 않아야 한다.

③ 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.

67. 전기발파의 기술상의 기준에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 발파모선은 고무 등으로 절연된 전선 30m 이상의 것을 사용하되, 사용 전에는 그 선이 끊어졌는지 여부를 검사한다.

② 공기장전기를 사용하여 화약 또는 폭약을 장전하는 때에는 전기뇌관을 반드시 천공된 구멍 입구에 두도록 한다.

③ 화약류를 장전한 장소로부터 30m 이상 떨어진 안전한 장소에서 도통시험을 한다.

④ 동력선 또는 전등선을 전원으로 사용하는 경우 전선에는 0.1A 이상의 적당한 전류가 흐르게 한다.

68. 허가 또는 면허를 받은 사람이 허가증 또는 면허증의 기재사항에 변경이 있어 기재사항변경을 신청하려 할 때 변경사유가 발생한 날로부터 몇 일 이내에 허가관청 또는 면허관청에 신고하여야 하는가?

① 7일

② 15일

③ 30일

④ 60일

69. 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.

④ 저장소 안에는 10lux 이상의 조명장치를 하여 도난을 방지하여야 한다.

70. 꽃불류저장소 주위의 방폭벽을 철근콘크리트로조로 설치할 때 두께는 몇 cm 이상으로 하여야 하는가? (단, 법규상 기준임)

① 10cm

② 15cm

③ 20cm

④ 30cm

71. 폭약 20톤을 저장하는 1급 화약류저장소와 제1종 보안물건 간의 보안거리는 440m 이상, 제2종 보안물건 간의 보안거리는 380m 이상, 제3종 보안물건 간의 보안거리는 220m 이상, 제4종 보안물건 간의 거리는 140m 이상 일 때 화약류저장소의 경비실에 대한 보안거리는?

① 17.5m 이상
❷ 27.5m 이상
③ 55m 이상
④ 110m 이상

72. 화약류의 운반에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 화약류를 운반하고자 하는 사람은 발송지를 관할하는 경찰서장에게 신고하여야 한다.
② 화약류의 운반은 자동차에 의하여야 하며, 200km 이상의 거리를 운반하는 때에는 예비운전자를 1명 이상 태워야 한다.
❸ 야간이나 앞을 분간하기 힘든 경우에 주차하고자 하는 때에는 차량의 전방과 후방 20m 지점에 적색등불을 달아야 한다.
④ 니트로셀룰로오스는 수분 또는 알코올분이 23% 정도 머금은 상태로 운반하여야 한다.

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

❶ 무수규산을 주로 한 화약
② 과염소산염을 주로 한 화약
③ 크롬산납을 주로 한 화약
④ 황산알루미늄을 주로 한 화약

74. 초유폭약(ANFO)에 의한 발파의 기술상의 기준으로 옳지 않은 것은?

① 금이 가고 틈이 벌어지거나 공동이 있는 천공된 구멍에는 지나치게 장약하는 일이 없도록 할 것
② 장전기는 장전작업 중에 발생하는 정전기가 소산할 수 있도록 땅에 닿게 할 것
❸ 가연성 가스가 1% 이상이 되는 장소에서는 발파하지 아니할 것
④ 불발된 천공된 구멍으로부터 초유폭약 또는 메지 등을 제거하는 때에는 압축공기를 사용하지 아니할 것

75. 화약류의 허가와 관련된 설명으로 옳지 않은 것은?

❶ 화약류를 수입한 사람은 지체없이 행정자치부령이 정하는 바에 의하여 수입지를 관할하는 지방경찰청장에게 신고하여야 한다.
② 화공품을 수출 또는 수입하고자 하는 사람은 행정자치부령이 정하는 바에 의하여 그때마다 지방경찰청장의 허가를 받아야 한다.
③ 화약류의 제조업을 영위하고자 하는 사람은 제조소마다 행정자치부령이 정하는 바에 의하여 경찰청장의 허가를 받아야 한다.
④ 화약류의 판매업을 영위하고자 하는 사람은 판매소마다 행정자치부령이 정하는 바에 의하여 판매소의 소재지를 관할하는 지방경찰청장의 허가를 받아야 한다.

76. 화약류 발파 시 대통령령이 정하는 기술상의 기준을 따르지 아니한 사람에 대한 벌칙은?

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

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

77. 장난감용 꽃불류의 성능의 기준으로 옳지 않은 것은?

❶ 연소시 발생하는 소리가 10m 떨어진 거리에서 75dB 이하인 것
② 회전을 주로 하는 것은 지속 연소시간이 10초 이하인 것
③ 딱총화약(안전화약)은 불연제로 표면을 입힐 것
④ 불꽃·불티 또는 꽃불을 주로 내는 것은 불꽃 길이가 180cm 이하인 것

78. 지방경찰청장의 허가를 받아 설치하는 화약류 저장소에 해당하지 않는 것은?

❶ 간이저장소
② 실탄저장소
③ 도화선저장소
④ 장난감용 꽃불류저장소

79. 화약류저장소의 완성검사에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 화약류저장소설치자는 허가를 받은 날부터 1년 이내에는 완성검사를 받을 수 없다.

❷ 화약류저장소설치자는 허가를 받은 날부터 부득이한 사유가 있어 연장을 한다고 해도 2년 이내에는 완성검사를 받아야 한다.

③ 완성검사전이라도 부득이한 사정이 있을 때에는 경찰관서의 승낙을 얻어 화약류저장소의 사용개시가 가능하다.

④ 화약류저장소설치자는 허가를 받은 날부터 1년 이내에는 완성검사를 받아야 하나 화약류저장소 설치자의 귀책이 아닌 부득이한 사유가 있을 시에는 1년씩 2회의 연장이 가능하다.

80. 화약류저장소 외의 장소에 저장할 수 있는 화약류의 수량으로 옳은 것은? (단, 판매업자가 판매를 위하여 저장하는 경우)

❶ 화약 10kg

② 총용뇌관 4000개

③ 전기뇌관 1000개

④ 미진동파쇄기 50개

【5과목】 굴착공학 (20문제)

81. 정착방법에 따라 록볼트를 분류할 때 선단 정착형에 해당하는 것은?

❶ 확장형

② 충진형

③ 주입형

④ 타입형

82. 수평방향 응력 2.8ton/m^2와 수직방향 응력 4ton/m^2가 작용하는 암반내에 반경 4m의 원형터널을 굴착하였다. 수평방향의 벽면으로부터 2m 되는 지점의 반경방향의 수직응력은 얼마인가?

① 1.428ton/m2

② 1.73ton/m2

❸ 2.00ton/m2

④ 2.37ton/m2

83. 한계평형법을 적용하여 해석할 수 없는 사면파괴의 형태는?

❶ 전도파괴

② 원호파괴

③ 평면파괴

④ 쐐기파괴

84. 비배수형 터널 공법의 특징 및 적용 조건으로 보기 어려운 것은?

❶ 콘크리트 라이닝의 설계시 잔류수압을 고려

② 터널 시공으로 인한 지하수위 저하 발생 및 침하 우려시 적용

③ 특수 대단면 또는 대심도에서 적용 곤란

④ 지하수 처리에 따른 유지비 감소

85. 터널 설계를 위한 지반조사에서 본조사 항목에 들어가지 않는 것은?

① 물리탐사

② 시추조사

❸ 기존자료조사

④ 원위치시험

86. 암반의 단위중량이 깊이에 따라 선형적으로 증가하는 경우 지하 500m에서의 초기수직응력은 얼마인가? (단, 지표와 지하 1000m에서의 단위중량은 각각 25, 27kN/m^3이다.)

① 12.0MPa

❷ 12.75MPa

③ 13.0MPa

④ 13.75MPa

87. 튼튼한 강재의 통을 지반 중에 밀어넣고 진행시켜 그 선단부 지반의 붕괴를 막으면서 굴착하고 후방부에 복공을 구축하는 공법은?

① 침매공법

❷ 실드공법

③ 언더피닝공법

④ 로드헤더공법

88. 광역 변성암에 해당하지 않는 것은?

① 천매암

② 편암

❸ 혼펠스

④ 편마암

89. 터널의 지보공인 숏크리트의 작용 효과에 해당하지 않는 것은?

① 응력 집중 완화 효과
② 아치 형성 효과
③ 풍화 방지 효과
❹ 지반 개량 효과

90. 점토지반에서 정적 콘관입시험(static cone test)을 실시하여 관입 저항값(q_c) 5kg/cm^{2}을 얻었다. 점토지반의 일축압축강도를 추정하면 얼마인가?

① 0.3kg/cm2
② 0.5kg/cm2
③ 0.8kg/cm2
❹ 1.0kg/cm2

91. RMR에 의한 암반분류에서 절리방향과 굴착진행방향에 대한 보정은 점수로서 환산된다. 다음 중 가장 크게 감점을 받는 경우는?

① 매우 불리한 절리방향에서의 터널 굴착
② 불리한 절리방향에서의 기초 굴착
❸ 불리한 절리방향에서의 사면 굴착
④ 주향과 평행한 방향으로 광산 갱도 굴착

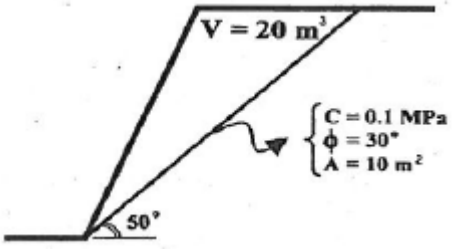
92. 지하공동(또는 터널)의 심도가 증가할 경우 발생할 수 있는 일반적인 경향으로 옳지 않은 것은?

❶ 응력파괴의 가능성이 낮아진다.
② 암반응력이 증대된다.
③ 암반강도가 증대된다.
④ 불연속면의 빈도가 작아진다.

93. 지하공간의 특징으로 옳지 않은 것은?

① 단열성
② 차광성
③ 기밀성
❹ 변온성

94. 다음 암반사면의 평면파괴(plane failure) 가능성을 평가하고자 한다. 예상 파괴면의 경사각은 50°, 점착력 0.1MPa, 마찰각 30°, 파괴면 면적 10m^{2}이고, 예상 파괴면 상부 암괴의 체적은 20m^3, 암석의 단위중량은 0.025MN/m^{3}라면 이 사면의 안전율은? (단, 선형 Mohr-Coulomb 파괴기준 적용)



① 0.8
② 1.5
③ 2.9
❹ 3.1

95. 지하유류비축시설에서 지하공동의 원유로부터 증발된 휘발성 기체의 유출을 막기 위해 지하공동 주위의 압력을 지하공동 내의 압력보다 높게 유지하여야 하는데 이를 위해 설치해야 하는 것은?

① 지수시설
② 차수시설
❸ 수봉시설
④ 보조저장공동

96. 지하수면이 지표면 2m 아래에 위치하는 모래지반에서 지하수면 위쪽의 단위중량(γ_t)이 1.7t/m^3, 지하수면 아래의 포화단위중량(γ_{sat})이 1.8t/m^{3}이고, 정지토압계수(K_o)가 0.5일 때, 지표면 아래 5m 지점에서의 수평방향 전응력(σ_h)은 얼마인가?

① 2.45t/m2
❷ 5.90t/m2
③ 6.45t/m2
④ 8.45t/m2

97. 터널굴착 시 지하수위를 저하시키기 위한 배수공법으로 알맞은 것은?

① 압기공법
❷ 웰 포인트공법
③ 파이프루프공법
④ 약액주입공법

98. 터널의 수평분할 굴착공법에 해당하지 않는 것은?

❶ 측벽선진도갱공법

② 가인버트 공법

③ 다단벤치 컷 공법

④ 미니벤치 컷 공법

99. 터널의 굴착형태에 따라 천반과 측벽에서의 접선방향의 유도응력의 크기는 달라진다. 크기 P의 연직응력만 작용하는 경우 높이:폭 = 2:1 인 타원형 공동의 측벽에 발생하는 접선응력의 크기는 얼마인가?

① 1P

❷ 2P

③ 3P

④ 4P

100. 초기응력의 발생 원인으로 옳지 않은 것은?

① 피복 암반의 하중에 의한 응력

② 지형 및 지질구조 영향에 의한 응력

③ 지각변동의 영향에 의한 응력

❹ 굴착 단면의 영향에 의한 응력