2012년09월15일년 화약류관리기사 필기시험 기출문제 답안

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

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

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

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

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

CBT기출문제

전자문제집 CBT

빠르고 효과적으로 배워 시험 합격을 노려라!

Download on the App Store

GET IT ON Google Play

【1과목】 일반화약학 (20문제)

1. slurry 폭약에 대한 설명 중 틀린 것은?

① 내수, 내습성이 양호하다.

② 물을 함유한다.

③ 수공(水孔)내에서도 충전이 가능하다.

❹ 다른 폭약에 비해 충격이 극히 민감하다.

2. 약포간의 최대 순폭거리가 152mm, 약포의 직경이 38mm 일 때의 순폭도는?

① 3

❷ 4

③ 5

④ 6

3. 폭속이 큰 순서대로 옳게 나타낸 것은? (문제 오류로 현재 복원중입니다. 보기 내용을 아시는 분들께서는 오류 신고를 통하여 보기 작성 부탁 드립니다. 정답은 2번입니다.)

① NG > RDX > PA

❷ RDX > NG > PA

③ RDX > PA > NG

④ 복원중 (정확한 보기 내용을 아시는분께서는 오류 신고를 통하여 내용 작성부탁 드립니다.)

4. 국내산 2종 도화선의 평균 연소 초시 규격으로 옳은 것은?

❶ 평균 연소 초시 100 ~ 140초/m, 편차 ±7%이내

② 평균 연소 초시 120 ~ 140초/m, 편차 ±7%이내

③ 평균 연소 초시 100 ~ 140초/m, 편차±10%이내

④ 평균 연소 초시 120 ~ 140초/m, 편차±10%이내

5. 일반적으로 자연분해의 경향이 적어서 장기보존을 할 수 있는 물질로만 나열된 것은?

① 무연화약, 다이너마이트

② 니트로글리세린, 무연화약

③ 니트로셀룰로오스, 니트로글리콜

❹ 피크린산, TNT

6. 니트로글리세린을 제조할 때 글리세린을 질화하는 과정에서 질산외에 황산을 넣는 목적에 해당하는 것은?

① 생성한 니트로글리세린을 빨리 침전시키기 위해서

② 질산 사용량을 줄여 제조 원가를 낮추기 위해서

③ 질화할 때 생기는 저하시키기 위해서

❹ 질화할 때 생기는 수분을 제거하고 질산의 농도를 유지하기 위해서

7. 안정도 시험과 관계없는 시험은?

① 유리산시험

❷ 탄동진자시험

③ 가열시험

④ 내열시험

8. 순폭은 무엇에 의해 폭발하는 것인가?

① 자연적 분해에 의해 폭발하는 것

② 장시간 경과에 의해 폭발하는 것

③ 화학 작용에 의해 폭발하는 것

❹ 감응에 의해 폭발하는 것

9. 연화의 색깔과 그에 해당하는 원료를 연결한 것 중 틀린 것은?

❶ 적(Red) - CuCO3

② 녹(Green) - Ba(ClO3)2

③ 황(Yellow) - Na2C2O4

④ 백(White) - Al

10. 한국산업규격에서 정한 전기뇌관의 점화 전류시험의 조건에 해당하는 것은?

① 0.025A 의 직류 전류에서는 발화하지 않고, 0.5A 이상의 직류 전류에서는 기폭할 것

② 0.025A의 직류 전류에서는 발화하지 않고, 1.0A 이상의 직류 전류에서는 기폭할 것

③ 0.25A의 직류 전류에서는 발화하지 않고 0.5A 이상의 직류 전류에서는 기폭 할 것

❹ 0.25A의 직류 전류에서는 발화하지 않고 1.0A 이상의 직류 전류에서는 기폭 할 것

11. $H_2SO_4$60%, HNO_3 32%, H_2O 8% 조성의 혼산 100kg 으로 톨루엔을 니트로화하여 TNT 를 제조할 때 질산 32kg 이 화학양론적으로 전부 톨루엔과 반응하 였다면 DVS 값은?

① 1.50
② 2.50
❸ 3.50
④ 4.50

12. H도폭선의 심약은 무엇을 사용하는가?

① Hexamine
❷ RDX
③ HMX
④ PETN

13. 목분 1kg 이 연소하면 약 961L 의 산소가 부족하여 산소공급제로 KNO_3 를 사용한다. 이 때 산소균형을 위해 사용할 KNO_3 는 약 몇 kg인가? (단, 원자량 각각 K 39, N 14, O 16 이며, KNO_3 1kg당 산소는 277L 발생한다고 가정한다)

① 3.0kg
❷ 3.5kg
③ 4.0kg
④ 4.5kg

14. 화약류의 폭발생성 가스가 단열팽창을 할 때 외부에 대해서 하는 일의 효과는 화약의 힘과 관계된다. 이와 같은 효과에 해당하는 것은?

① 동적효과
② 폭속효과
③ 내한효과
❹ 정적효과

15. 다음 중 후가스가 가장 양호한 제품은?

① 다이너마이트
❷ 함수폭약
③ 초유폭약
④ 초안폭약

16. 동적 위력을 표시하는 파괴효과 시험에 해당하는 것은?

① 탄동진자
② 탄동구포
③ 연주시험
❹ 맹도

17. 산소 공급제로만 구성된 것은?

❶ NaNO3, KNO3, NH4ClO4
② BaSO4, NaCl, A
③ K2SO4, CaCO3, Fe
④ CuNO3, Al H2SO4

18. 다음 반응식과 같이 폭발하는 폭약은?(오류 신고가 접수된 문제입니다. 반드시 정답과 해설을 확인하시기 바랍니다.)

$$3NH_4NO_3 + CH_2 \rightarrow 7H_2O + CO_2 + Q$$

❶ ANFO
② TNT
③ 질산구아니딘
④ 콜다이트

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

19. 화합화약류에 속하는 것은?

① 질산암모늄 폭약
② 초안유제 폭약
③ 흑색화약
❹ 니트로글리세린

20. 갱내에서 실제 발파시 생성될 수 있는 가스로 다음 중 독성이 가장 낮은 것은?

① 이산화질소
② 일산화탄소
❸ 탄산가스
④ 염화수소가스

【2과목】 발파공학 (20문제)

21. 다음 중 트렌치 발파에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 트렌치 발파는 계단식 발파의 형태로 계단의 폭이 매우 좁은 것이 특징이다.

② 트렌치 발파에 있어서 암반은 정상적인 계단식 발파보다 더욱 구속되어 있어 비장약량이 증가되고 비천공장이 길어진다.

❸ 비장약량을 감소시키기 위해 계단의 폭을 계단 높이보다 크게 하여 발파하는 방법이다.

④ 트렌치 발파시 발파공은 일반적으로 수직천공을 피하고 경사천공을 실시한다.

22. 전기발파 시 뇌관의 결선법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

❶ 인접되어 있는 전기뇌관의 각선을 순차적으로 연결하여 결선하는 방법이다.

② 전원에 전등선 및 동력선을 이용할 수 있다.

③ 전기뇌관의 저항이 조금씩 다르더라도 상관 없다.

④ 주로 대형발파에 이용된다.

23. 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 천공 각도를 설계대로 정확히 유지하는 것이다.

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

❹ 발파진동을 감소시키기 위해 저비중 저폭속 폭약을 사용한다.

24. 전색물이 갖추어야 될 조건으로 옳지 않은 것은?

① 발파공벽과의 마찰이 커야 한다.

❷ 압축률이 작아야 한다.

③ 틈새를 쉽고 빨리 메울 수 있어야 한다.

④ 불발이나 잔류폭약을 회수하기에 안전해야 한다.

25. 조절발파법 중 라인 드릴링(line drilling)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?.

① 파단 예정면에 다수의 근접한 무장약공을 천공하여 인위적인 파단면을 형성한 뒤에 발파하는 방법이다

② 일반적으로 공간격은 공지름의 2~4배 크기로 천공 한다.

❸ 다른 발파법에 비하여 천공수를 적게 할 수 있으며, 암반이 불균일한 곳에도 효과적인 방법이다.

④ 예정 파단선상의 공들이 평행 천공이 이루어져야하기 때문에 천공 작업의 숙련이 필요하다.

26. 발파시 홉킨슨 효과에 의한 파괴 메카니즘을 기대하기 어려운 재료는?

① 콘크리트

② 암반

③ 모르타르

❹ 철근

27. 계단식 발파에서 대괴를 얻기 위한 발파 방법으로 옳지 않은 것은?

① 균질한 암반에서 주상장약을 감소한 약장약으로하여 시행한다.

❷ 공간격(S)와 저항성(B)의 비(S/B)를 1보다 크게하여 시행한다.

③ 제발발파를 실시한다.

④ 1회에 1열 발파를 실시한다.

28. 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

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

① 2.89

② 2.20

③ 1.85

❹ 1.41

30. 발파에 의한 지반진동속도 예측식의 특성에 관한 설명으로 옳은 것은?

① 심승근 환산거리를 사용하는 식은 봉상장약 또는 주상장약(column charge)을 기초로 한 것이다

② 입지상수 또는 발파진동상수 k 값은 일반적으로 연암에서 경암으로 갈수록 감소하는 경향을 보인다

❸ 감쇠지수 n 값은 일반적으로 연암에서 경암으로 갈수록 증가하는 경향을 보인다

④ 폭원으로부터 근거리에서는 자승근 환산식이 삼승근 환산식보다 보수적인(안전한)결과를 가져온다

31. 폭약의 폭발로 인해 발생하는 응력파의 파장이 비교적 짧은 경우 Hookinson 효과에 의해 인장파가 발생한다고 가정할 때 자유면에 도달하는 최대 응력치가 50MPa, 파장이 1m, 암반의 동적인장강도가 5MPa이면 반사파에 의해 파단되는 평판두께는?

❶ 0.05m

② 0.06m

③ 5m

④ 6m

32. 발파에 의해 발생한 지반운동을 표시하는 변위, 입자속도, 가속도와 주파수에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 변위는 지반진동에 의해 지반중의 입자가 압축되는 양으로 시추 코어 분석을 실시하여 측정할 수 있다

❷ 입자속도는 변위의 시간에 대한 변화 비율이며 이것은 속도진폭으로 표시된다

③ 가속도는 변위속도의 거리에 대한 비율이며 이것은 가속도진폭으로 표시된다

④ 1초 간격으로 반복되는 파의 수를 주파수라 하며 파장의 역수로 나타낼 수 있다

33. 발파계수 C, 공간격 S(m), 천공길이 L(m)라 할 때 프리스플리팅의 공당 장약량 W(kg)를 계산하는 관계식 으로 옳은 것은?

① $W = 0.17 \cdot S \cdot \frac{C}{L}$

② $W = \frac{S \cdot L}{C}$

③ $W = 0.17 \cdot S \cdot \frac{L}{C}$

❹ W=C·S·L

34. 발파의 위험구역 내의 통행을 막기 위하여 경계원을 배치할 때 경계원에게 확인시켜야 하는 사항으로 옳지 않은 것은?

① 경계하는 위치

② 경계하는 구역

③ 발파횟수

❹ 통행자 확인방법

35. 누드지수(n)=1.3일 때 Marescott 공식에 의해 누드 지수함수 f(n)을 구하면 얼마인가?

① 1.26

② 1.59

❸ 1.96

④ 2.34

36. 보통암에서발파공단 TNT 양이 4kg이고 파쇄입자의 평균 크기가 95cm일 때 발파공당 파괴암석의 체적은 얼마인가? (단, 보통암의 암석계수는 7 이다)

① 19.50m3

② 42.05m3

❸ 78.01m3

④ 124.49m3

37. 환경부에서 정한 생활소음.진동의 규제기준에 의하면 주거지역일 때 공사장에서 발생하는 소음은 아침시간 (05:00~07:00)에 얼마로 제한되어 있는가? (단, 공휴일 제외)

① 50dB(A)이하

❷ 60dB(A)이하

③ 65dB(A)이하

④ 70dB(A)이하

38. 공저깊이(sub drilling) 1m, 최소저항선 2.5m, 공간격 4m의 직사각형 패턴으로 천공하여 높이 10m, 길이 32m, 폭 15m의 수직벤치를 절취하려고 한다. 공당 장약량이 30kg라면 이 패턴에 대한 비장약량은?

① 0.85kg/m3

❷ 0.34kg/m3

③ 0.29kg/m3

④ 0.15kg/m3

39. 다음 중 지발발파에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 지발발파는 일반적으로 LP 발파와 MS 발파로 나눌 수 있다.

❷ MS 발파는 첫 번째 폭약의 폭발에 의한 충격작용이 사라지기전에 다음 폭약을 기폭하되 그 시간의 간격은 10ms 이내가 가장 효과적이다.

③ 지발발파에서 지발전기뇌관의 시차가 짧을수록 암석은 작게 파쇄되고 멀리 비산한다.

④ 시차를 임의로 선택해서 지발발파를 실시하고자 할 경우 다단식발파기 또는 비전기식뇌관을 사용한다.

40. 옥타브밴드의 중심주파수가 500Hz, 1000Hz, 2000Hz 일때의 청력손실이 각각 40dB, 30dB, 40dB일 때 평균청력손실은 얼마인가?

❶ 35dB

② 37.5dB

③ 38.3dB

④ 40dB

【3과목】 암석역학 (20문제)

41. 다음 중 암석돌파(rock burst) 현상에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 지하 1000m 이상의 단단한 암반내에 굴착된 터널 등의 주변 암반이 급격히 붕괴되어 파괴된 암석 파편이 터널내에 돌출해 오는 현상을 말한다.

❷ 현지응력이 매우 크고, 암석의 파괴 후 강성이 주위 암반의 강성보다 작을 때 발생하기 쉽다.

③ 암석이 Hook 탄성체에 가깝고 충분히 큰 탄성변형률 에너지를 축적할 수 있을 정도로 단단할 경우 발생하기 쉽다.

④ 암석의 강도가 크고 취성이 큰 암석일수록 발생빈도가 크다.

42. 일축압축시험 시 시험편 양끝단과 가압판과의 사이에 발생하는 마찰효과(end effect)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

❶ 시험편 내 마찰효과가 작용하는 부분이 상대적으로 클수록 강도는 감소한다.

② 마찰효과에 의해 시험편 양끝단에는 전단응력이 발생한다.

③ 마찰효과로 인해 시험편 양끝단에 가해지는 압축응력은 주응력이 아니다.

④ 마찰효과의 영향을 감소시키기 위해서는 시험편의 길이/직경의 비가 적어도 2는 되어야 한다.

43. 일정 수직하중 조건의 절리면 직접전단시험에서 얻어진 전단변위에 대한 수직변위 곡선의 기울기각으로 구할 수 있는 것은?

① 전단강성

② 수직강성

❸ 팽창각

④ 마찰각

44. 현지암반의 연속체 안정성 해석을 위하여 실내시험을 수행한 결과, 암석의 일축압축강도가 100MPa, 인장강도가 10MPa로 측정되었다. 이 암반이 Mohr-Coulomb 파괴기준에 따른다고 한다면, 내부마찰각은 얼마인가?

① 45°

❷ 55°

③ 65°

④ 75°

45. 지하 100m 심도에 지하저장 공동을 굴착하려고 한다. 최대 무지보폭은 얼마인가? (단, Q분류값=5, 공동지보비 ESR=1.3)

❶ 4.95m

② 5.95m

③ 6.95m

④ 7.95m

46. 암반분류법인 Q 분류법에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 암반특성을 평가하여 지보량을 산정하기 위해 Barton(1974)에 의해 제안되었다.

❷ (RQD/Jn) 항은 암반구조를 나타내며, 최대값과 최소값 사이에서 최대 200배 차이가 난다.

③ (Jr/Ja) 항은 절리면 또는 충전물의 거칠기 및 마찰 특성을 나타낸다.

④ (Jw/SRF) 항에서는 터널 굴착 현장에서의 지하수압 및 현장응력 수준이 고려된다.

47. 암석의 탄성파속도에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

❶ 공극률이 큰 암석에서 S파속도는 함수상태에 따라 변화한다.

② 암석의 온도상승과 함께 P파속도는 감소한다.

③ 암석에 작용하는 구속응력이 증가할수록 탄성파속도는 증가한다.

④ 층상을 나타내는 암석에서는 층에 평행한 방향의 속도는 수직방향의 속도보다 크게 나타난다.

48. 현지암반의 초기응력과 측정법에 대한 설명으로 옳은것은?

① 터널 굴착 전과 후의 응력을 합하여 초기응력이라 한다.

② 수압파쇄시험에서 발생한 균열의 방향은 최소주응력 방향과 일치한다.

③ 공벽변형법은 응력보상법의 일종이다.

❹ 심도가 깊어질수록 수평/수직응력의 비는 1에 가까워진다.

49. 암반 사면의 경사각을 ψ_f, 예상 파괴면의 경사각을 ψ_p, 예상 파괴면의 마찰각을 ø라 할 경우 평면파괴가 발생할 조건으로 알맞은 것은?

① $\psi_p < \phi < \phi_f$

② $\phi_f < \psi_p < \phi$

③ $\phi < \psi_f < \psi_p$

❹ $\phi < \psi_p < \psi_f$

50. 불연속면의 방향이 굴착에 따른 터널의 안정성에 가장 불리하게 작용하는 경우로 알맞은 것은?

① 경사가 30°인 불연속면의 주향이 터널 축과 수직하고 경사방향으로 굴착하는 경우

② 경사가 60°인 불연속면의 주향이 터널 축과 수직하고 경사방향으로 굴착하는 경우

③ 불연속면의 주향이 터널 축과 평행하고 불연속면의 경사가 30°인 경우

❹ 불연속면의 주향이 터널 축과 평행하고 불연속면의 경사가 60°인 경우

51. 암반에 1km 길이의 시추공을 만들었다. 다음 중 시추공을 통하여 획득할 수 있는 정보가 아닌 것은?

❶ 불연속면의 크기분포

② 불연속면의 방향분포

③ 암반의 투수계수

④ 암반의 현지응력

52. 일축압축시험에서 직경(D)이 2.5cm, 길이(H)가 5cm인 원주형 시험편의 강도가 900kg/cm^2 였다면 이 시험편이 H/D=1 일 때의 일축압축강도는 얼마인가?

① 736kg/cm2

❷ 1012kgcm2

③ 1472kg/cm2

④ 1714kg/cm2

53. Schmidt 햄머를 이용하여 암석의 일축압축강도를 평가하는 경우 Schmidt 반발지수와 더불어 필요한 암석의 물성은?

① 공극률

❷ 단위중량

③ 흡수율

④ 탄성파속도

54. 시추공 벽면에서 공경방향의 변형은 평면응력상태와 평면변형상태에 따라 달라진다. 포아송비가 0.25일 때 (평면응력상태의 변위/평면변형률상태의 변위)의 비는 얼마인가?

① 0.82

② 0.96

③ 1.04

❹ 1.07

55. 일축압축강도의 크기와 일축인장강도의 크기가 같은것으로 나타나는 파괴이론은?

① Coulomb 이론

② Giffith 이론

③ Mohr 이론

❹ Tresca 이론

56. 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)

❷ RMR 분류법

③ RSR 분류법

④ Q 분류법

57. 균일한 물체의 탄성정수는 5개이며 이들은 각각 종속적이다. 포아송비가 0.3인 암석에 있어서 영률, 강성률, 체적계수(bulk modulus), 레임 상수(Lame's constant)를 큰 순서대로 나열한 것은?

① 레임 상수 - 강성률 - 체적계수 - 영률
② 레임 상수 - 영률 - 체적계수 - 강성률
❸ 영률 - 체적계수 - 레임 상수 - 강성률
④ 영률 - 강성률 - 레임 상수 - 체적계수

58. 탄성체가 z방향으로 구속된 평면변형률상태에서 x, y 방향의 응력이 σ_x, σ_y 이며, 포아송비가 v 일 때 z 방향의 응력 σ_z 는?

① σz=(1-v)(σx-σy)
② σz=(1+v)(σx+σy)
❸ σz=v(σx+σy)
④ σz=v/2(σx+σy)

59. McClintock 및 Walsh의 수정 Giffith 이론식으로부터 암석의 취성도를 구하면 얼마인가? (단, 암석의 내부마찰각은 26.5° 이다)

❶ 6.47
② 16.47
③ 26.47
④ 36.47

60. 다음 중 Burgers 물체의 역학적 모형에 대한 설명으로 옳은 것은?

① Maxwell 모형과 Kelvin 모형을 병렬로 연결한 형태이다.
❷ 암석의 순간적 탄성변형, 1차 및 2차 Cleep 거동을 나타낼 수 있다.
③ Burgers 물체에 응력이 가해지면 순간적으로 탄성 변형률이 발생하고 이후에는 비선형적으로 변형률이 감소하게 된다.
④ Burgers 물체에 가해진 응력을 제거하면 발생한 모든 변형률은 시간이 경과함에 따라 회복하게 된다.

【4과목】 화약류 안전관리 관계 법규 (20문제)

61. 화약류 1급저장소와 보안물건 사이에 흙둑을 쌓은 경우, 폭약 20톤을 저장시 제2종 보안물건과의 보안거리의 기준으로 맞는 것은?

① 310m 이상
② 290m 이상
❸ 270m 이상
④ 250m 이상

62. 화약류 저장소의 설치허가신청을 할 때 저장소 및 그 부근의 약도를 허가신청서에 첨부하여야 하는데 약도의 범위로 옳은 것은?

① 사방 200m 이내
② 사방 300m 이내
③ 사방 400m 이내
❹ 사방 500m 이내

63. 운반표지를 하지 아니할 수 있는 화약류의 운반수량으로 맞는 것은?

① 100kg 이하의 폭약
② 1천개 이하의 공업용뇌관 또는 전기뇌관
❸ 1만개 이하의 총용뇌관
④ 1000미터 이하의 도폭선

64. 학교. 연구소 등 공인된 기관에서 물리.화학상의 실험용으로 도폭선을 사용할 때 1회의 사용량은? (단, 사용허가를 받지 않고 사용할 수 있는 수량)

① 500m 이하
② 400m 이하
③ 300m 이하
❹ 200m 이하

65. 광업법에 의하여 광물의 채굴을 하는 사람이 광물의 채굴을 목적으로 허가를 받지 않고 양수할 수 있는 폭약의 수량은?

① 1255g 이하
② 1225g 이하
③ 1155g 이하
❹ 1125g 이하

66. 동일 차량에 함께 실을 수 있는 화약류를 나타낸 것으로 옳지 않은 것은?

❶ 폭약 - 포경용 신관

② 화약 - 실탄. 공포탄

③ 도폭선 - 공업용 뇌관

④ 실탄. 공포탄 - 신관(포경용 제외)

67. 다음 중 화약류관리보안책임자의 결격사유로 옳지 않은 것은?

① 색맹이거나 색약인 사람

❷ 화약류관리보안책임자 면허를 갱신하지 않아 동면허가 취소되어 1년이 지나지 않은 사람

③ 총포. 도검. 화약류 등 단속법을 위반하여 벌금 200만원을 선고받고 확정된 후 3년이 지나지 않은 사람

④ 총포. 도검. 화약류 등 단속법을 위반하여 금고 이상의 형의 집행유예를 선고받고 그 집행유예의 기간이 끝난 날로부터 1년이 지나지 않은 사람

68. 화약류관리보안책임자가 화약류의 취급 전반에 관한 안전상의 감독업무를 위반하였을 때의 벌칙은?

❶ 5년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금

② 3년 이하의 징역 또는 700만원 이하의 벌금

③ 2년 이하의 징역 또는 500만원 이하의 벌금

④ 1년 이하의 징역 또는 300만원 이하의 벌금

69. 대발파의 기술상의 기준으로 옳지 않은 것은?

① 갱도의 굴진작업을 하는 때에는 그 작업에 필요한 최소량의 화약류만 가지고 들어갈 것

❷ 발파의 계획과 작업은 1급 화약류관리보안책임자 또는 2급 화약류관리보안책임자로 하여금 직접하게 할 것

③ 약포는 약실에 밀접하게 장전하고 습기가 차지 않게 할 것

④ 갱안의 도폭선과 전선을 간단하게 배선할 것

70. 지상 복토식 1급저장소의 위치. 구조 및 설비의 기준에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 저장소의 벽은 2중으로 하고, 바깥쪽 벽은 두께 20cm 이상의 철근콘크리트로 한다.

❷ 저장소의 안쪽 벽과 바깥쪽 벽과의 공간에 습기가 차지 아니하도록 방수설비를 한다.

③ 저장소의 복토(출입구쪽의 부분은 제외)는 45°이하의 경사로 하고, 복토의 두께는 3m 이상으로 한다.

④ 마루는 기초에서 30cm 이상의 높이로 한다.

71. 화약류를 운반하는 사람이 화약류 운반 신고필증을 지니지 않았을 경우 벌칙 내용으로 맞는 것은?

❶ 300만원 이하의 과태료

② 200만원 이하의 과태료

③ 150만원 이하의 과태료

④ 100만원 이하의 과태료

72. 화약류의 포장기준으로 옳지 않은 것은?

① 화약류는 위장하거나 다른 물건과 혼합 포장하여 소지. 저장. 운반하여서는 안된다.

❷ 화약류는 그 화약류와 화학작용을 일으키지 아니하는 속포장에 넣은 다음 경찰청령이 정하는 겉포장에 넣어야 한다.

③ 초유폭약, 함수폭약의 경우는 속포장을 하지 않을 수 있다.

④ 속포장 및 겉포장에는 화약류의 종류, 수량, 성능, 제조소명, 제조년월일 등을 기재하여야 한다. (다만, 기재가 곤란한 속포장은 그러지 않아도 된다)

73. 초유폭약에 의한 발파의 기술상의 기준으로 옳지 않은 것은?

① 장전 후에는 가급적 신속히 점화할 것

② 가연성 가스가 0.5% 이상이 되는 장소에서는 발파를 하지 말 것

③ 금이 가고 틈이 벌어지거나 공동이 있는 천공된 구멍에는 지나치게 장약을 하는 일이 없도록 할 것

❹ 불발된 천공된 구멍으로부터 초유폭약 또는 메지 등을 제거하는 때에는 압축공기를 사용하여 신속히 제거할 것

74. 화약 및 화공품의 종류에 따라 폭약 1톤으로 환산하는 수량을 기술하는 것 중 옳지 않은 것은?

① 총용뇌관 250만개

② 실탄 또는 공포탄 200만개

❸ 신관 또는 화관 10만개

④ 도폭선 50km

75. 화약류 운반방법의 기술상의 기준으로 맞는 것은?

① 화약류는 주로 주변이 한가한 야간에 적재할 것

② 차량으로 운반하는 때에는 그 차량의 폭에 2.5m를 더한 너비 이하의 도로를 통행하지 아니할 것

❸ 야간이나 앞을 분간하기 힘든 경우에 주차하고자 하는 때에는 차량의 전방과 후방 15m 지점에 적색 등불을 달 것

④ 니트로셀룰로오스는 수분 또는 알코올성분이 20% 정도 머금은 상태로 운반할 것

76. 화약과 비슷한 추진적 폭발에 사용될 수 있는 것으로서 대통령령이 정하는 것은?

❶ 크롬산납을 주로 한 화약
② 펜트리트를 주로 한 화약
③ 피크린산을 주로 한 화약
④ 니트로글리세린을 주로 한 화약

77. 다음 중 보안물건에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 국도. 고압전선은 제4종 보안물건이다.
② 철도. 발전소는 제3종 보안물건이다.
③ 촌락의 주택은 제2종 보안물건이다.
❹ 학교. 공원은 제1종 보안물건이다.

78. 화약류(초유폭약을 제외한다) 발파의 기술상의 기준으로 틀린 것은?

① 한번 발파한 천공된 구멍에 다시 장전하지 아니할 것
❷ 발파준비작업이 끝난 후 화약류가 남는 때에는 지체 없이 폐기할 것
③ 동일인의 연속점화수는 도화선 1개의 길이가 1.5m 이하인 때에는 5발 이하로 할 것
④ 발파하고자 하는 장소에 누전이 되어 있는 때에는 전기발파를 하지 아니할 것

79. 다음 중 간이저장소의 화약류 최대저장량으로 옳지 않은 것은?

① 화약 - 30kg
② 공업용뇌관 및 전기뇌관 - 5000개
❸ 도폭선 - 1500m
④ 총용뇌관 - 30000개

80. 장남감용 꽃불류의 성능의 기준으로 옳지 않은 것은?

❶ 날기를 주로 하는 것은 지상으로부터 높이가 10미터 이하인 것
② 회전을 주로 하는 것은 지속 연속시간이 10초 이하인 것
③ 딱총화약(안전화약)은 불연제로 표면을 입힐 것
④ 연소시 발생하는 소리가 10미터 떨어진 거리에서 85데시벨 이하인 것

【5과목】 굴착공학 (20문제)

81. 터널 굴착에 따른 지하수 및 지표수 등 터널 내 용수를 처리하기 위하여 적용하는 지수공법에 해당하지 않는 것은?

① 주입공법
② 압기공법
③ 동결공법
❹ 웰포인트공법

82. 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

83. 다음 중 숏크리트의 작용 효과에 해당하지 않는 것은?

① 낙석의 방지효과
② 내압 효과
③ 지반 아치 형성 효과
❹ 빔 형성 효과

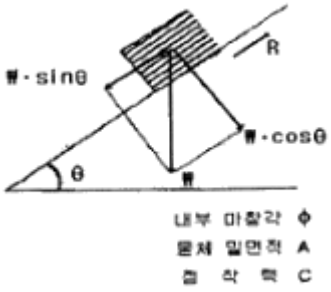
84. 터널 계측 항목 중 지반 조건에 따라 일상계측에 추가하여 선정하는 정밀계측이 아닌 것은?

① 지중변위 측정
② 록볼트 축력측정
❸ 록볼트 인발시험
④ 라이닝 응력측정

85. 암반이 매우 연약하여 팽윤 또는 유동하는 상태의 암반을 분류하는데 가장 적절한 방법은?

① RMR 분류법
❷ Q 분류법
③ RSR 분류법
④ SMR 분류법

86. 다음 그림에서 미끄러짐이 일어나려는 순간의 극한 평형 상태



를 옳게 표현한 것은?

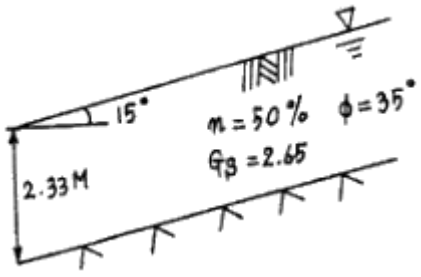
① tanø = CA + W · sinθ · cosθ

② CA + W · sinθ = W · sinθ · tanø

③ W · cosθ = CA + W · sinθ · tanø

❹ W · sinθ = CA + W · cosθ · tanø

87. 다음 그림과 같이 지하수위가 지표와 일치되는 반무한 사질토 사면이 놓여 있다. 사면의 안전율은 얼마인가? (단, 흙의 비중(Gs)=2.65, 공극률(n)=50%, 내부마찰각(ø)=35°, 사면의 경사각=15°)



❶ 1.18

② 1.31

③ 2.33

④ 2.61

88. NATM 시공을 위해 지질조사를 계획하여 실시할 때 중요시 해야 할 사항으로 옳지 않은 것은?

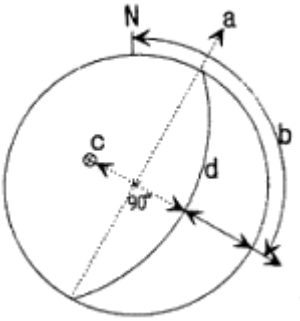
① 용수량, 용수압

② 팽압의 유무

❸ 암반의 유도응력상태

④ 암반의 자립성

89. 다음 그림은 스테레오 투영법에 의해 한 개의 평면 (불연속면)을 투영하는 경우를 나타내는 것인다.그림에 나타난 표기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



① a : 주향(strike)

❷ b : 경사(dip)

③ c : 극점(pole)

④ d : 대원(great circle)]

90. 암반 내 지하공동의 안정에 영향을 미치는 요인으로 가장 거리가 먼 것은?

❶ 공동의 방향

② 공동의 크기

③ 공동 상호간의 거리

④ 공동의 형상

91. 단위 중량이 1.8t/m^3이고, 내부마찰각이 30°인 정지상태의 사질토층이 있다. 지표면 아래 10m 깊이에서의 수직응력 (σ_u)과 수평응력(σ_h)으로 옳은 것은?

① σu=18t/m2, σh=12t/m2

❷ σu=18t/m2, σh=9t/m2

③ σu=18t/m2, σh=4t/m2

④ σu=18t/m2, σh=2t/m2

92. 다음 중 터널의 수평분할 굴착공법이 아닌 것은?

❶ 측벽선진도갱공법

② 가인버트 공법

③ 다단벤치 컷 공법

④ 미니벤치 컷 공법

93. 다음 중 터널시공 시 방수공에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 지하수위보다 깊은 터널에서는 지하수 용출을 완전히 막을 수 있는 방수공을 채택하여야 한다.

❷ 방수공은 면상 방수공과 선상 방수공으로 대별할 수 있고 선상 방수공은 뿜칠방식과 시트방식으로 나뉜다.

③ 방수 시트는 콘크리트 타설시에 파손되지 않는 강도 및 내구성, 시공성이 좋은 것을 선정하여야 한다.

④ 복공 완료 후의 이어붓기 이음이나 균열에서의 누수는 도수공법이나 지수주입법을 사용한다.

94. 다음 중 전면 접착형 록볼트의 종류가 아닌 것은?

① 모르타르 정착형

② 퍼포형(Perfo-sleeve anchor)

③ 자천공형

❹ 쐐기형

95. 수평응력과 수직응력이 각각 2.4t/m^2와 4.8t/m^2가 작용하고 있는 암반내에 직경3m의 원형터널을 굴착하였다. 터널 측벽에 작용하는 접선응력은 얼마인가?

① 3t/m2

② 7t/m2

❸ 12t/m2

④ 21t/m2

96. 흙의 통일분류법에서 사용되는 ㅎ 제1문자에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① G : 자갈

② S : 모래

❸ M : 유기질토

④ Pt : 이탄

97. 다음 중 기계 굴착법에 해당되지 않는 것은?

① TBM 공법

② Shield 공법

③ 로드헤더 공법

❹ 메세르 공법

98. 다음 중 NATM 공법의 원리에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

❶ 터널을 근본적으로 지지하는 요소는 록볼트, 숏크리트, 콘크리트 라이닝 등과 같은 지보공이다.

② 암반의 이완 또는 이로 인한 변형을 최대한 방지하여야 하며 이를 위해 숏크리트를 타설한다.

③ 시공 중에 암반의 변위를 계속적으로 계측하여 그 결과를 콘크리트 라이닝의 방법이나 시기를 결정하는데 이용한다.

④ 시기적절하게 콘크리트 라이닝을 실시함으로서 지보의 효과를 보다 높이는 일이 중요하다.

99. 다음의 화성암 중 화산암에 해당하는 것은?

① 감람암

② 섬장암

③ 반려암

❹ 안산암

100. 사면에 적용할 수 있는 안정화 공법에는 사면보호 공법과 사면보강공법 등이 있다. 다음 중 사면보호공법에 해당하는 것은?

① 앵커공법

❷ 배수공법

③ 경사완화공법

④ 억지말뚝공법