2004년09월05일년 화약류관리기사 필기시험 기출문제 답안

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

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

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

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

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

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. 다음 반응식과 같이 폭발하는 폭약은?

$$3NH_4NO_3 + CH_2 \rightarrow 3N_2 + 7H_2O + CO_2 + Q$$

① ANFO
② TNT
③ 질산 구아니딘
④ 콜다이트

2. 뇌홍의 폭발 반응식은 $Hg(ONC)_2 \rightarrow Hg + N_2 + 2CO$ 이다. 이때 CO를 CO_2로 바꾸어 열량을 크게 하기 위하여 첨가하는 것은?

① 염소산칼륨
② 알루미늄
③ 규소
④ 전분

3. 다음 화약 중 질산에스테르에 속하는 것은?

① C24H29O9(NO3)11
② C6H4(NO2)2
③ C6H2CH3(NO2)3
④ C6H2(NO2)3OH

4. 유상액체로 순수한 것은 무색투명하고 개방상태에서는 극소량 점화하면 폭발하지 않고 급속히 연소한다. 물에는 녹지 않고 따뜻한 에틸에테르, 벤젠, 페놀에 잘 녹는 화합물은?

① 니트로셀룰로오스
② 니트로글리콜
③ 니트로글리세린
④ 피크린산

5. 화약류의 안정도 시험 방법은?

① 마찰시험
② 가열시험
③ 낙추시험
④ 폭속시험

6. 피크린산(picric acid)은 저장하거나 사용할 때 금속물과 직접 접촉하는 것을 피하고 있다. 가장 큰 이유는?

① 금속 용기를 부식시키므로
② 중금속과 반응하여 유해가스가 발생하므로
③ 화약자체가 둔화되므로
④ 금속과 화합하여 예민한 화합물이 되므로

7. 분상 다이너마이트는 교질 다이너마이트에 비하여 흡습성이 크기 때문에 습기에 주의해야 한다. 실제에 있어서도 이 점을 소홀히했기 때문에 때로는 사고의 원인이 되기도하는데 다음 중 가장 타당한 이유는?

① 흡습에 따라 니트로글리세린이 동시에 녹아 나온다.
② 흡습한 것은 겨울에 얼기 쉽고 폭발감도도 예민해진다.
③ 흡습한 것은 폭발감도가 저하하여 불발이나 잔유물이 생성된다.
④ 안정도가 저하하고 자연분해를 일으키기 쉽다.

8. 다음 반응식과 같이 100g 의 질산칼륨이 분해된다면 몇 g의 산소가 발생 하는가? (단, 원소의 원자량은 K : 39, N : 14, O : 16)

$$4KNO_3 \rightarrow 2K_2O + 2N_2 + 5O_2$$

① 396.6g
② 19.8g
③ 39.6g
④ 190.8g

9. 뇌관을 꽂은 약포와 뇌관을 달지 않은 약포를 어느 거리 만큼 떼어두고 뇌관을 단 약포를 폭발시켰을 때, 감응해서 폭발하는 것을 순폭이라 한다. 이때 그 최대거리를 s, 약포지름을 d 라고 하면 순폭도는 어떻게 나타내는가?

① n = s×d
② n = s/d
③ n =d/s
④ n =1/sd

10. 벤젠의 니트로화에 대한 설명으로 옳은 것은?

① N+O2가 반응하는 친전자적 치환반응이다.
② 친핵적 치환반응이다.
③ NO3-가 벤젠고리를 공격한다.
④ 폴리니트로화가 쉽게 일어난다.

11. 다음 중 혼합 다이너마이트의 종류가 아닌 것은?

① 규조토 다이너마이트

② 스트레이트 다이너마이트

③ 암모니아 다이너마이트

④ 젤라틴 다이너마이트

12. 자연 분해시 다이너마이트에서 적갈색의 특유한 냄새를 내는 발생가스는?

① 일산화질소

② 과산화질소

③ 일산화탄소

④ 질소

13. 기폭약의 열감도가 예민한 순서대로 나열한 것은?

① 뇌홍 - 질화납 - DDNP - 테트라센

② 테트라센 - DDNP - 뇌홍 - 질화납

③ 질화납 - 테트라센 - 뇌홍 - DDNP

④ DDNP - 뇌홍 - 테트라센 - 질화납

14. 비전기식뇌관에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 시그널튜브 내부에 코팅되는 화약은 HMX와 Al의 혼합물이다.

② 전기뇌관에 비해 다양한 발파패턴 설계가 가능하다.

③ 전용스타터로 기폭되지만 공업뇌관이나 도화선으로 도기폭한다.

④ 기폭신호의 전달은 직경 3mm의 플라스틱 튜브 안에 코팅된 폭약이 2000m/sec의 폭속으로 폭굉하며 이루어진다.

15. 연주압축시험(Hess brisance test)에서 사용하는 연주의 규격으로 맞는 것은?

① 직경 40mm, 높이 30mm

② 직경 50mm, 높이 30mm

③ 직경 40mm, 높이 20mm

④ 직경 50mm, 높이 20mm

16. 8호 전기뇌관을 둔성폭약시험을 하고자 한다. 둔성폭약의 조성비로 맞는 것은?

① TNT:탈크=80:20

② TNT:탈크=70:30

③ TNT:탈크=60:40

④ TNT:탈크=50:50

17. 폭발압접에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 금속이 한계이상의 고속으로 충돌할 때 제트분류가 발생한다.

② 음속이 큰 금속은 폭속이 작은 폭약을 사용하여 폭접한다.

③ 제트분류는 접촉면에 부착된 산화피막을 제거한다.

④ 특수용접장치가 불필요하고, 야외에서도 시공할 수 있다.

18. 다음 중 도폭선의 심약으로 사용할 수 없는 것은?

① TNT

② RDX

③ PETN

④ Block powder

19. 공업용 뇌관의 성능을 알려고 할 때의 시험방법은?

① 도화선시험

② 폭속시험

③ 내열시험

④ 납판시험

20. 피크린산에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 원명은 2, 4, 6-trinitrophenol 이다.

② 제법으로는 술폰화법과 클로로벤젠법 등이 있다.

③ 단맛의 백색분말 상태이다.

④ 폭속은 7350m/sec이며 알코올에 녹는다.

【2과목】 발파공학 (20문제)

21. 2자유면 발파에 있어서 천공장 D, 약량 L, 최소저항선 W, 발파계수 C로 발파를 실시하여 양호한 성적을 얻었다. D, C는 불변이고 L을 2배로 하고 채석량을 2배로 하고 싶다. 이 때 W을 몇 배로 하면 좋은가? (단, 같은 약량은 동일의 채석량을 가져온다고 본다.)

① 1.2배

② 1.4배

③ 2.8배

④ 6.6배

22. 발파에 의한 가옥의 피해 손상정도를 판단하는 기준으로 기초지반에서의 탄성파 속도 C(km/sec)에 대한 지반진동 속도 V(cm/sec)의 비인 V/C를 이용할 수 있다. 가옥에 미세한 크랙(crack)이 발생하는 V/C 값으로 가장 적합한 것은?

① 0.6

② 1.0

③ 1.4

④ 3.3

23. 다음은 뇌관에 도화선을 설치할 때 지켜야 할 규정이다. 틀린 것은?

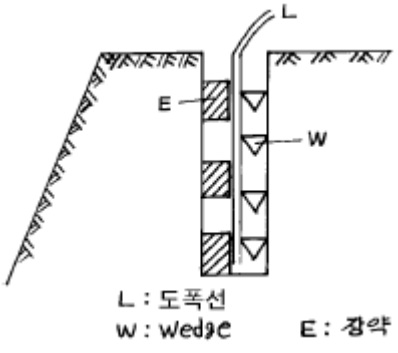
① 도화선 길이는 천공깊이, 점화갯수, 대피소요시간을 고려한다.

② 도화선을 직각으로 절단하여 뇌관의 내관부까지 밀착하여 삽입한다.

③ 뇌관집게를 사용하여 뇌관의 입구를 잘 체결한다.

④ 뇌관에 도화선 설치작업은 발파작업 현장에서 수행한다.

24. 아래 그림과 같은 발파법을 무슨 발파라고 하는가?



① Line drilling

② Cushion blasting

③ Pre-splitting

④ Smooth blasting

25. 다음의 표는 1회의 발파를 수행하면서 진동속도를 측정하여 진행방향성분(V_L), 접선방향성분(V_T), 수직방향성분(V_V)의 최대값이 측정된 시간에서의 각 성분별 진동속도자료이다. 이 자료만을 기초로 할 때, 이 발파에서 발생한 최대진동속도(PVS)는 얼마인가?

시간 (sec)	V_L (cm/sec)	V_T (cm/sec)	V_V (cm/sec)
0.05	0.5	0.2	0.4
0.10	0.1	0.7	0.2
0.15	0.4	0.3	0.6

① 0.67 cm/sec

② 0.73 cm/sec

③ 0.78 cm/sec

④ 1.05 cm/sec

26. 발파진동을 고려한 안전기준이 제곱근 환산거리 20으로 주어졌다면 500m 거리가 확보되었을 때 지발당 최대 장약량은 얼마까지 사용할 수 있는가?

① 50kg

② 25kg

③ 10kg

④ 625kg

27. 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.

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

④ 발파모선은 피복이 완전히 절연되어 있으므로 다소의 누설전류가 있어도 상관없다.

28. 발파계수(C), 암석항력계수(g), 폭약위력계수(e), 전색계수(d)와 관련된 다음의 설명 중 옳은 것은?

① 발파계수가 클수록 비장약량은 작다.

② 암반이 신선할수록 암석항력계수는 작다.

③ 폭약의 폭발위력이 작을수록 폭약위력계수는 크다.

④ 불완전전색의 경우 전색계수는 1보다 작다.

29. 다음은 폭약의 폭굉에 의해 암석이 파괴되는 3단계의 설명이다 그 순서가 맞는 것은?

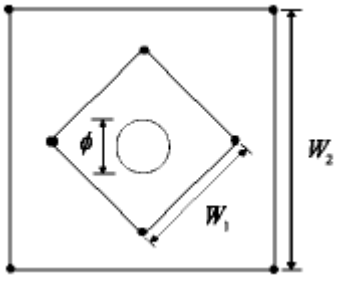
> ⓐ 고압하에서 형성된 틈사이로 발산된 가스가 Crack을,확대시키고 파괴된 암석을 전방으로 이동시키는 단계
> ⓑ 발파공의 공벽이 깨지면서 장약공이 확대되는 단계
> ⓒ 인장력이 암석의 인장강도를 초과하여 암석을 파괴하는 단계

① ⓐ → ⓑ → ⓒ
② ⓑ → ⓒ → ⓐ
③ ⓐ → ⓒ → ⓑ
④ ⓒ → ⓐ → ⓑ

30. 터널의 라이닝이 콘크리트 압축강도가 150kgf/cm^2 때 인장강도는 10kgf/cm^{2}이다. 수회 발파로 진동응력을 받을 경우를 고려하여 허용인장응력을 2kgf/cm^{2}으로 가정하였을 때 매질내에 발생하는 전파방향의 진동속도는? (단, 매질의 밀도는 2.6이고 탄성파 전파속도는2000m/sec이다.)

① 2.67kine
② 3.77kine
③ 4.87kine
④ 5.97kine

31. 그림과 같은 평행공 심빼기 발파에서 공공(무장약공)의 직경 ø = 152 mm이다. 첫 번째 정방형의 한변 길이 W_1과 두 번째 정방형의 한변 길이 W_2를 계산한 것 중 맞는 것은?



① W1= 215 mm, W2= 452 mm
② W1= 322 mm, W2= 683 mm
③ W1= 451 mm, W2= 755 mm
④ W1= 534 mm, W2= 957 mm

32. 암반발파 현장의 동일한 장소에서 착암작업 음향레벨이 128dB인 착암기 2대가 동시에 작업하고 있다. 음원으로 부터 200m 이격된 지점에서의 음압레벨은?

① 131 dB
② 77 dB
③ 65 dB
④ 51 dB

33. 수직천공과 비교시 경사천공의 장점이 아닌 것은?

① 느슨한 암석의 자유면 보호에 유리
② 낮은 계단발파에서 파쇄율이 양호
③ 낮은 계단발파에서 비산거리가 짧음
④ 자유면 반대방향의 후면파괴영역이 감소

34. 전기발파를 실시하였는데 발파 회로의 여기저기에 불발이 되었을 때 불발의 원인과 거리가 먼 것은?

① 발파기의 출력부족
② 결선부가 녹슬어 있는 경우
③ 타사제품의 뇌관을 혼용하였을 경우
④ 모선과 각선이 단선되어 있는 경우

35. 벤치발파에서 자유면에 가장 가까운 1열에서 발생하는 비석방지 대책으로 틀린 것은?

① 1열의 저항선을 동일하게 천공한다.
② 1열의 장약량을 감소시킨다.
③ 자유면 전방과 벤치 상단부에 전회발파의 파쇄암을 남겨둔다.
④ 벤치 하부에 전회 발파의 파쇄암을 남겨둔다.

36. 평균흡음율이 0.03인 방을 흡음처리하여 평균흡음율을 0.3으로 올렸다. 이때 흡음에 의한 감음은 대체로 몇 dB 정도 되는가?

① 5 dB
② 10 dB
③ 15 dB
④ 20 dB

37. 화약 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

38. 균질한 암석의 내부에 구상의 장약실을 만들고, 이것을 폭발시켰다고 가정하면 암석내부의 파괴상황은 약실로부터 분쇄 - 소괴 - 대괴 - 균열 - 진동층으로 위력권을 분류할 수 있다. 이러한 위력권의 범위를 결정하는 요소 중 가장 거리가 먼 것은?

① 사용하는 폭약의 종류와 장약량

② 피폭파물의 성질과 조직

③ 주벽을 구성하는 물질의 파괴항력

④ 지발시차

39. 파괴효과의 관점에서 제발발파와 비교해서 MS 발파법의 특징으로 틀린 것은?

① 분진의 발생량이 비교적 적다.

② 발파에 의한 진동이 적다.

③ 발파에 의한 폭음이 적다.

④ 뇌관의 수가 적게 사용된다.

40. 발파에 따른 파쇄입도에 영향을 미치는 요인에 대한 설명 중 옳지 못한 것은?

① 발파후 버럭처리에 따른 후속 장비가 대용량일 경우 대괴의 버럭으로 계획하여 작업하여야 한다.

② 암석의 경우 인장강도가 압축강도에 비해 8~10배 낮기 때문에 이를 이용하여 암반을 효과적으로 파쇄하여야 한다.

③ 최적 입도의 암석이란 발파후 별도의 처리를 필요로 하지 않은 크기의 파쇄암이다.

④ 벤치발파에서 파쇄입도에 영향을 미치는 요인으로는 천공의 경사, 천공의 정밀도 등이다.

【3과목】 암석역학 (20문제)

41. 길이 100mm의 NX코어(직경54mm)의 암석 시험편을 이용하여 탄성파 속도를 측정하였더니, P파의 도달 시간은 22μsec, S파의 도달 시간은 38μsec이었다. 이로부터 P파와 S파의 탄성파 속도는 각각 얼마인가?

① 4,545 m/sec, 2,632 m/sec

② 4,640 m/sec, 2,770 m/sec

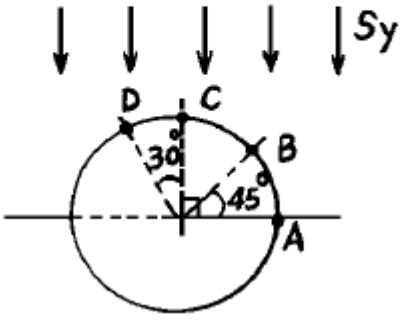
③ 3,550 m/sec, 2,594 m/sec

④ 5,270 m/sec, 2,656 m/sec

42. 일축압축상태에 놓여진 암반내에 원형공동을 굴착시 암반내 응력의 크기는 아래의 식으로 주어 진다. 그림의 4점중 접선방향의 응력이 최대인 점은? (단, 암반은 이상적인 탄성체라고 가정하고, A, B, C, D점은 터널 벽면이다.)

$$\sigma_r = \frac{Sy}{2}\left(1-\frac{a^2}{r^2}\right)-\frac{Sy}{2}\left(1-\frac{3a^4}{r^4}-\frac{4a^2}{r^2}\right)\cos^2\theta$$

$$\sigma_\theta = \frac{Sy}{2}\left(1+\frac{a^2}{r^2}\right)+\frac{Sy}{2}\left(1+\frac{3a^4}{r^4}\right)\cos^2\theta$$



① A지점

② B지점

③ C지점

④ D지점

43. 단면적 100 cm2의 원주형 암석시편이 5 ton의 압축하중을 받고 있다. 하중방향과 60° 경사된 면상에 일어나고 있는 수직응력은 얼마인가?

① 7.5 kg/cm2

② 12.5 kg/cm2

③ 17.5 kg/cm2

④ 37.5 kg/cm2

44. 암반층에 발파를 통한 암반구조물을 구축하고자 한다. 구조물의 안정성평가를 위한 Heok-Brown파괴조건식을 이용하고자 할 때 현지암반의 일축압축강도와 인장강도를 평가하기 위한 식으로서 옳은 것은? (단, 압축조건을 +, 인장조건을 - 로 한다.)

① $\sigma_{cm} = \sqrt{S}\,\sigma_c,\ \sigma_{tm} = \frac{\sigma_c}{2}(\sqrt{m^2+4s} - m)$

② $\sigma_{cm} = \sqrt{S}\,\sigma_c,\ \sigma_{tm} = \frac{\sigma_c}{2}(\sqrt{m^2+4s} + m)$

③ $\sigma_{cm} = \sqrt{S\sigma_c},\ \sigma_{tm} = \frac{\sigma_c}{2}(\sqrt{m^2+4s} - m)$

④ $\sigma_{cm} = \sqrt{S\sigma_c},\ \sigma_{tm} = \frac{\sigma_c}{2}(\sqrt{m^2+4s} + m)$

45. 다음 역학적 모형중 Newton 유체를 나타내는 모형은 어느 것인가?

① 

② 

③ 

④ 

46. 암석에 있어서 creep 현상이란?

① 일정 변형하에서 응력이 시간에 따라 증대하는 현상

② 일정 응력하에서 탄성계수가 시간에 따라 감소하는 현상

③ 일정 응력하에서 변형이 시간에 따라 감소하는 현상

④ 일정 응력하에서 변형이 시간에 따라 증대하는 현상

47. 터널 천정부에 두께가 1 m인 절리 암층이 존재한다. 터널의 안전성 확보를 위하여 종방향, 횡방향으로 간격이 1.5m가 되도록 록볼트를 설치하였다. 암반의 단위중량이 2.7t/m^3이고 록볼트의 강도가 8 ton인 경우, 록볼트의 안전률을 계산하시오.

① 0.7

② 1.0

③ 1.3

④ 1.6

48. 어느 암석에서 광물입자의 부피가 4.5cm^3이고 공극의 부피가 0.5cm3이면 공극률은?

① 10%

② 15%

③ 20%

④ 25%

49. RMR점수가 60점인 암반의 변형계수는?

① 1.0 × 105kg/cm2

② 2.0 × 105kg/cm2

③ 3.0 × 105kg/cm2

④ 4.0 × 105kg/cm2

50. Mohr의 파괴이론과 관련한 설명이 틀린 것은?

① 응력원이 파괴포락선의 내부에 존재하면 파괴가 발생하지 않는다.

② 정수압 상태에서도 파괴가 발생한다.

③ 응력원이 파괴포락선과 접하면 파괴가 발생한다.

④ 파괴면의 방향을 알 수 있다.

51. 다음 중 암석파열(rock burst) 현상에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 암석파열을 발생시키는 원인을 방아쇠 효과(trigger effect)라고 한다.

② 현지응력이 매우 크고, 암석의 파괴 후 강성이 주위 암반의 강성보다 작을 때 발생하기 쉽다.

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

④ 현지응력의 크기와 주위 암반의 강성이외에도 터널의 크기와 방향 등에 따라 달라질 수 있다.

52. 암석의 삼축압축시험에서 일반적으로 관찰되는 현상과 거리가 먼 것은?

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

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

③ 압축시험기의 강성이 클수록 암석시료는 더 폭발적으로 파괴된다.

④ 서보조절 기능이 있는 압축시험기를 이용하여 가압하면 시험기의 강성이 낮더라도 암석시료의 파괴 후 거동(post failure behavior)을 관찰할 수 있다.

53. 다음 중 폐석 적치장이나 흙사면에서 일어날 수 있는 사면의 파괴 형태는?

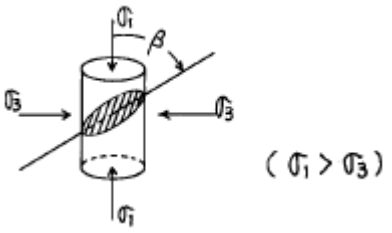
① 평면파괴

② 쐐기파괴

③ 원호파괴

④ 전도파괴

54. 그림에서와 같이 하나의 불연속면을 포함하고 있는 시험편에 대한 삼축압축시험에서 축방향 하중과 불연속면이 이루는 β 각이 얼마일 때 가장 작은 강도치를 나타내는가? (단, 불연속면의 마찰각 ø = 30°)



① 30°

② 45°

③ 60°

④ 90°

55. 단위중량 27 kN/m^3, RMR 50 정도의 지반에 높이 5 m, 폭 10 m의 터널을 굴착하려 한다. 이 터널의 지지하중은? (단, Unal의 방식으로 계산하시오.)

① 0.135 MPa

② 1.35 MPa

③ 13.5 MPa

④ 135 MPa

56. 암석의 탄성파 속도는 비파괴실험으로서 암질을 평가 할 수 있다는 장점이 있다. 암석의 탄성파 속도에 영향을 미치는 요소에 대한 설명으로 틀린 것은?

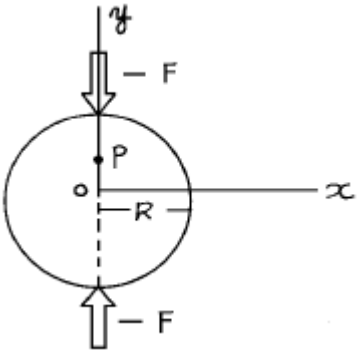
① 암석의 밀도가 클수록 탄성파 전파 속도는 커진다.

② 공극율이 클수록 탄성파 전파 속도는 작아진다.

③ 층상암상에서 층에 평행한 방향의 속도는 수직방향의 속도보다 작게 나타난다.

④ 암석에 작용하는 구속압력이 증가 할수록 탄성파 전파 속도는 커진다.

57. 그림과 같이 두께 t, 반경 R의 얇은 원주를 세워 힘 -F를 줄 때 x = o, y =R/2인 P점에서 χ 방향으로의 σx 의 크기는?



① σx = F/t/2R

② σx = F/t/πR

③ σx = -F/t/2πR

④ σx = 2F/t/πR

58. 암석의 단축압축시험시 미국재료학회(ASTM)에서 규정한 원주형 시험편의 지름:길이의 규격비는 얼마인가?

① 1 : (0.5~0.8)

② 1 : 1

③ 1 : (2~2.5)

④ 1 : 6 이상

59. 다음 중 온도가 높아졌을 때 암석의 거동이 아닌 것은?

① 파괴강도가 저하한다.

② 파괴변형률이 증가한다.

③ 항복현상을 나타낸다.

④ 탄성적인 성질을 나타낸다.

60. 암반분류법인 Q값을 이용한 터널의 지보량 산정을 위해서는 터널의 등가규격(equivalent dimension)이 계산되어야 하고 이를 위해서는 터널의 ESR(Excavation Support Ratio) 값이 선정되어야 한다. 다음 지하 암반시설들 중 ESR 값이 가장 낮게 선정되어야 하는 것은?

① 지하 핵발전소
② 임시적인 광산터널
③ 지하 식품저장시설
④ 수력발전소의 도수터널

【4과목】 화약류 안전관리 관계 법규 (20문제)

61. 다음 중 화약류에 있어서 불발된 장약에 대한 조치로 틀린 것은?

① 점화후 15분 이상 사람을 출입금지 한다.(단, 전기발파에서는 다시 점화되지 않도록 한 후 5분이상)
② 불발한 화약류는 땅에 묻는다.
③ 불발한 천공에 물을 주입하고 화약류를 회수한다.
④ 불발된 발파공에 압축공기 주입후 메지를 뽑고 뇌관에 영향을 미치지 아니하게 하면서 조금씩 장전하고 다시 점화한다.

62. 총포· 도검· 화약류등단속법 기술상 기준으로 옳은 것은?

① 화약류를 갱내 또는 발파장소에 운반시에는 배낭 및 운반용기에 넣어서 운반하되 동일인이 화약 또는 폭약과 뇌관류를 동시에 운반하는 것은 절대 금한다.
② 한번 발파한 천공된 구멍에 다시 장전해서는 않된다.
③ 초유폭약은 가연성 가스가 0.7% 이상 되는 장소에서는 발파하지 아니한다.
④ 전기발파의 전선은 점화하기 전에 화약류를 장전한 장소로부터 20m 이상 떨어진 장소에서 도통 및 저항시험을 해야 한다.

63. 화약류 취급업자의 장부 비치에 대하여 틀린 것은?

① 제조업자는 제조명세부 및 원료 화약류수지명세부를 비치하여야 한다.
② 판매업자는 양도, 양수 명세부를 비치하여야 한다.
③ 화약류 저장소 설치자 및 화약류 사용자는 화약류 출납부를 비치하여야 한다.
④ 장부는 그 기입을 완료한 날부터 3년간 보존하여야한다.

64. 화약류를 발파 또는 연소시키려는 사람이 행정자치부령이 정하는 바에 의하여 화약류의 사용지를 관할하는 경찰서장의 화약류의 사용허가를 받지 않고 발파 또는 연소한 경우 처벌규정으로 옳은 것은?

① 5년이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금형
② 10년이하의 징역 또는 2천만원 이하의 벌금형
③ 300만원 이하의 과태료처분
④ 2년이하의 징역 또는 500만원이하의 벌금형

65. 총포· 도검· 화약류등단속법 시행령 제2조의 보안물건 중 화약류취급소가 속하는 보안물건은 몇 종 보안물건인가?

① 제1종 보안물건
② 제2종 보안물건
③ 제3종 보안물건
④ 제4종 보안물건

66. 화약류를 양도 또는 양수하고자 하는 사람은 행정자치부령이 정하는 바에 의하여 그 주소지 또는 화약류의 사용지를 관할하는 경찰서장의 허가를 받아야 한다. 다음 중 화약류 양도· 양수 허가를 받지 아니하고 양도· 양수 할수 있는 경우로 틀린 것은?

① 광업법에 의하여 광물의 채굴을 하는 사람이 그 광물의 채굴을 목적으로 대통령이 정하는 수량이하의 화약류를 양수하는 경우
② 화약류의 수출입허가를 받은 사람이 그 수출입과 관련하여 화약류를 양도· 양수하는 경우
③ 화약류 판매업자가 판매할 목적으로 화약류를 양도·양수하는 경우
④ 화약류 사용허가를 받은 사람이 그 사용과 관련하여 화약류를 양도· 양수하는 경우

67. 장난감용꽃불류를 수입할 때는 누구의 허가를 받아야 하는가?

① 경찰서장
② 지방경찰청장
③ 경찰청장
④ 행정자치부장관

68. 화약류의 안정성을 확인하기 위하여 내열시험을 하였다. 내열시험시간이 얼마이상이면 안정성이 있는가? (단, 최소시간)

① 3분
② 5분
③ 8분
④ 10분

69. 화약류 제조업자, 판매자 및 사용자는 제조· 판매 또는 사용상황를 관할 경찰서장을 거처 허가관청에 언제까지 보고하여야 하는가?

① 제조· 판매 또는 사용한 매월의 다음달 10일까지
② 제조· 판매 또는 사용한 매월의 다음달 7일까지
③ 제조· 판매 또는 사용한 매월의 말일까지
④ 제조· 판매 또는 사용한 매월의 다음달 5일까지

70. 화약류를 도난 당하거나 잃어버린 때에는 소유자, 관리자는 지체없이 경찰관서에 신고하여야 한다. 신고를 하지 않을 때에는 어떤 행정처분을 받게 되는가?

① 6월의 효력정지
② 1월의 효력정지
③ 15일의 효력정지
④ 경고

71. 다음 화약류와 관련한 허가사항중 허가권자가 다른 것은?

① 화약류관리보안책임자 면허
② 수중저장소설치 허가
③ 화약류판매업 허가
④ 3급 화약류저장소설치 허가

72. 화약류 취급소의 정체량 중 맞는 것은? (단, 초과해서는 않되는 수량임)

① 화약 800킬로그램
② 전기뇌관 3500개
③ 도폭선 6킬로미터
④ 폭약 450킬로그램

73. 초유폭약에 의한 발파 기술상의 기준에 관한 설명중 옳은 것은?

① 뇌관이 달린 폭약은 장전용호오스를 이용하여 조심스럽게 장전할 것
② 장전후에는 가급적 여유를 두고 천천히 점화할 것
③ 장전기는 장전작업중에 발생하는 정전기가 소산할 수 있도록 땅에 닿게 할 것
④ 철관류· 궤도 또는 상설의 전기접지계통을 접지용으로 편리하게 이용할 것

74. 운반기간이 경과한 때의 신고필증의 반납은 누구에게 하는가?

① 발송지를 관할하는 경찰서장
② 도착지를 관할하는 경찰서장
③ 발송지를 관할하는 파출소장
④ 도착지를 관할하는 파출소장

75. 다음 중 화약류저장소 종류에 따라 화약류를 저장할 수있는 최대저장량을 기술한 것 중 틀린 것은?

① 1급저장소 - 화약40톤, 폭약20톤
② 2급저장소 - 화약20톤, 폭약10톤
③ 3급저장소 - 화약50kg, 폭약25kg
④ 간이저장소 - 화약30kg, 폭약15kg

76. 화약류관리보안책임자 면허증에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 화약류관리보안책임자 면허소지자가 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 지체 없이 허가청에 반납해야 한다.
④ 면허증을 분실했을 경우에는 허가청에 재교부신청서와 함께 분실경위서를 첨부하여 제출해야 한다.

77. 화약류 안정도시험에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 질산에스텔 성분이 들어있는 폭약이 제조일로부터 1년이 지나면 화약류 안정도시험을 실시해야 한다.
② 질산에스텔 성분이 들어있지 않은 폭약은 제조일로부터 2년이 지나면 안정도시험을 해야 한다.
③ 질산에스텔 성분이 들어있는 폭약이 제조일로부터 1년이 지나면 유리산 또는 가열시험을 한다.
④ 질산에스텔 성분이 들어있지 않은 폭약은 제조일로부터 3년이 지나면 매년 유리산시험을 하고 4시간이내에 청색리트머스시험지가 전면적색으로 변하면 내열시험을 한다.

78. 동일 차량에 함께 실을 수 있는 화약류를 나타낸 것 중 틀린 것은?

① 폭약 - 화약 또는 도폭선
② 화약 - 포경용신관
③ 도폭선 - 공업용뇌관
④ 도폭선 - 꽃불류

79. 법인의 대표자나 법인 또는 개인의 대리인, 사용인 그밖의 종업원이 그 법인 또는 개인의 업무에 관하여 총포·도검· 화약류등 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.

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

80. 꽃불류의 사용 허가신청의 경우 필요하지 않는 서류는?

① 사용순서대장

② 제조소명

③ 사용장소 및 그 부근약도

④ 화약류저장소의 설치허가증 사본

【5과목】 굴착공학 (20문제)

81. 표준관입시험(Standard Penetration Test)에서 관입저항치(N)을 구하기 위하여 시행되는 표준사항이 아닌 것은?

① 64 kg(140 lbs)의 추를 사용한다.

② 낙하 높이는 76 cm(30 inch)로 한다.

③ 교란층을 통과하는 타격횟수도 반드시 포함한다.

④ 관입깊이 30 cm(12 inch)가 될 때까지의 타격횟수를 사용한다.

82. Rock bolt의 형식중 테이퍼(taper)를 붙인 볼트의 선단부가 셸(shell)내로 끌려 들어가 셸을 확대하여 암반에 압착, 정착되는 형식은?

① 익스펜션형

② 선단접착형

③ 모르타르접착형

④ 스웰렉스형

83. 다음 중 개착공법의 설명으로 맞지 않는 것은?

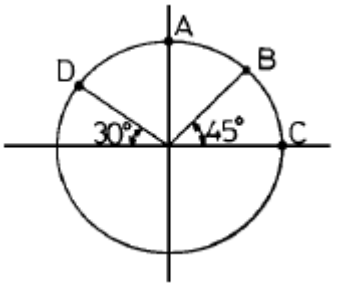
① 내공 이용도에 따라 복잡한 구조의 축조가 가능하다.

② 공사중에 지표면 사용이 교통이나 연도에 주는 영향이 크다.

③ 깊이가 낮은 터널에서는 공비가 저렴하고 공기도 단축된다.

④ 굴착방법에 따라 소굴식, 무복공식, 복공식으로 분류한다.

84. 그림과 같은 원형단면의 터널에서 인장응력이 가장 크게 발생



하는 장소는 어느 곳인가?

① A점

② B점

③ C점

④ D점

85. 회수된 보링코어(암심)의 길이를 이용하여 계산하는 RQD값이 70%일 때 대상 암반은 어떠한 암반으로 분류되는가?

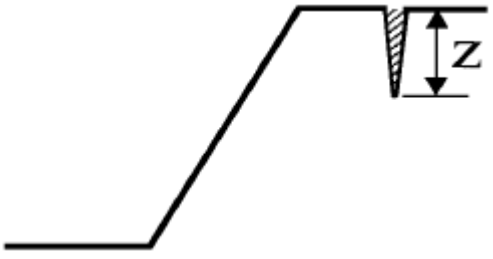
① 양호(good)

② 보통(fair)

③ 불량(poor)

④ 매우불량(very poor)

86. 그림과 같은 토질사면에 발생하는 인장균열(tensile crack)의 깊이 z를 이론적으로 결정하는데 필요한 토질의 물성치가 아닌



것은?

① 지지력 계수

② 점착력

③ 내부마찰각

④ 단위중량

87. 사면의 경사가 비교적 완만하고 부드러운 점성토가 굳은 지반 위에 있는 경우에 일어나기 쉬운 파괴양상은?

① 사면선단파괴

② 유한파괴

③ 저부파괴

④ 사면내파괴

88. NATM 터널 시공시 일상의 시공관리를 위해 반드시 실시해야할 계측 항목이 아닌 것은?

① 지중변위측정

② 갱내관찰조사

③ 내공변위측정

④ 천단침하측정

89. 암반 개량을 위한 그라우팅(grouting)공법에서 주입효과에 영향을 미치는 요소이다. 가장 관련이 적은 것은?

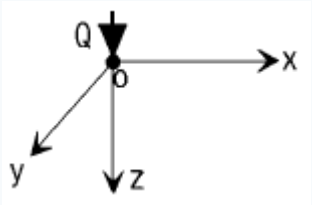
① 초기응력

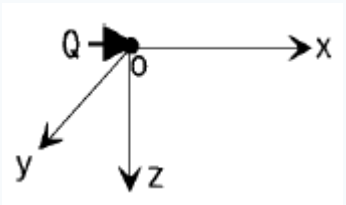
② 주입압력

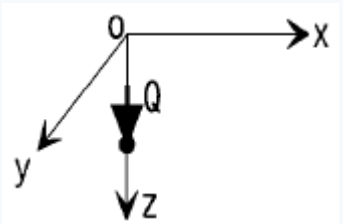
③ 주입 그라우트 농도

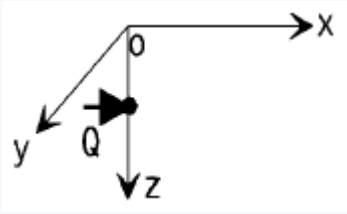
④ 구멍 간격· 배치

90. 지반중의 응력을 탄성이론으로 해석하는 문제는 그림에서와 같이 4가지로 구분할 수 있다. 그림 중에서 Cerutti 문제를 나타내는 것은?

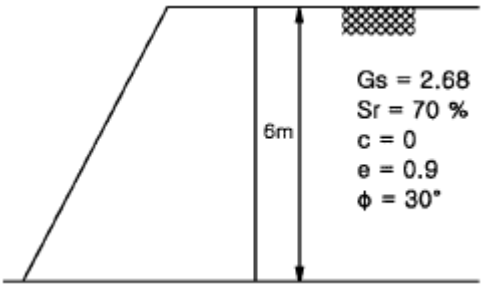
① 

② 

③ 

④ 

91. 다음 그림에서 전주동토압은 얼마인가?



① 8.46 t/m

② 9.46 t/m

③ 10.44 t/m

④ 11.44 t/m

92. 숏크리트(shotcrete)배합을 결정함에 있어 검토해야 할 사항이 아닌 것은?

① 소요강도가 얻어질 것

② 부착성이 좋을 것

③ 호스의 막힘이 없을 것

④ 리바운드(rebound)율이 클 것

93. 터널의 인버트(invert)에 대한 설명 중 잘못된 것은?

① 암반상태가 불량할수록 곡률반경이 작은 것을 이용한다.

② 인버트 콘크리트를 복공보다 먼저 시공하는 것은 선타설 방식이다.

③ 인버트는 굴착 후 될수록 서서히 폐합시킨다.

④ 인버트의 빠른 폐합을 위해서 숏크리트를 사용한다.

94. 포아송비가 0.3일 경우, 탄성론에 의한 초기 수평 - 수직응력 비(K_o)는 얼마인가?

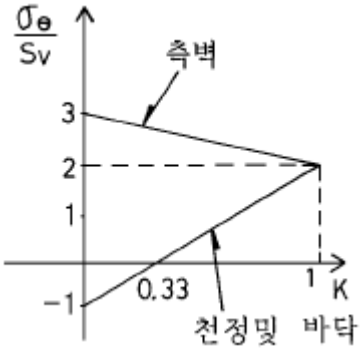
① 0.21

② 0.23

③ 0.43

④ 3.33

95. 수직응력 Sv, 수평응력 Sh, K=Sh/Sv라 하면 원형공동 경계에 작용하는 접선방향 경계응력의 분포는 그림과 같다. 그림의 설명으로서 가장 올바른 것은?



① 수직응력이 수평응력보다 3배이상 크면 천정과 바닥에서는 압축응력이 발생

② 수직응력이 수평응력보다 3배이상 크면 천정과 바닥에서는 인장응력이 발생

③ 정수압하의 터널벽면에서는 외압의 3배에 해당하는 압축응력이 발생

④ 정수압하의 터널벽면에서는 외압의 3배에 해당하는 인장응력이 발생

96. 암석의 분류방법의 일종으로 보링코아 회수율로서 암반의 상태를 분류하는 방법으로서 우리나라에서도 암반굴착 및 사면절취의 암 판정으로 오랫동안 사용해 오고 있는 방법은?

① Terzaghi의 분류법

② Deere의 분류법

③ 절리발달암의 CSIR 분류법

④ NGI터널 암지수

97. 다음 중 팽창성 지반에 대한 대책과 거리가 먼 것은?

① Core를 잔류시키고 Ring-cut을 한다.

② 단면 형상을 사각형으로 한다.

③ 조기에 상하단면을 폐합시킨다.

④ 막장 Shotcrete, 막장면 Rock bolt 등을 시공한다.

98. 전단탄성계수(shear modulus) G = 500MPa, 초기지압 P_o =1MPa인 암반에 직경 10m의 원형 터널을 굴착하고 터널 내부에서 지보압(support pressure) P_i = 0.4MPa이 암반에 작용할 경우 이 터널의 내공변위(radial displacement)는? (단, 암반은 완전 탄성체로 가정, 공동내부로 향한 변위는 (+))

① 2.0 mm

② 6.0 mm

③ 1.5 mm

④ 3.0 mm

99. 터널 굴착의 각 단계별 조사항목 중 계획단계에 속하지 않는 것은?

① 시공방법의 검토

② 굴착방식, 공법의 검토

③ 2차복공의 검토

④ 계측의 설계 검토

100. 유압식 착암기(Hydraulic Rock drill)의 기능이 아닌 것은?

① 타격작용(impact mechanism)

② 암분배제작용(sluge cleaning)

③ 재밍작용(jamming)

④ 회전작용(rotation)