

토목기사 실기 2026년 1회 출제주제 기반 모의고사

자료 성격: 후기복원 · 2026-04-18 · 문항 수: 22 · 근거 기준일: 2026-08-25 · 시험시간: 180분 · 총점: 100점

성명		점수	/ 100
----	--	----	-------

공개 후기에서 보고된 22개 출제주제를 바탕으로 자격증3001이 독립 작성한 문제 전용 모의고사입니다.
정답과 해설은 같은 제목의 웹 글에서 확인합니다. 정답과 해설은 license.3001.co.kr의 같은 제목 게시물에서 확인하세요.

토목설계 및 시공 실무

1. 드롭해머로 항타한 말뚝의 동역학적 지지력을 Hiley 식으로 평가한다. 해머 중량 $W=32\text{ kN}$, 낙하고 $H=1.20\text{ m}$, 해머 효율 $\eta=0.80$, 말뚝 중량 $P=18\text{ kN}$, 반발계수 $n=0.25$, 최종 관입량 $S=8\text{ mm/타}$, 말뚝·캡·지반의 총 탄성압축량 $C=6\text{ mm}$, 안전율 $F_s=3.0$ 이다. $R_u=[\eta WH/(S+C/2)]\cdot[(W+n^2P)/(W+P)]$, $R_a=R_u/F_s$ 를 적용하여 허용지지력 R_a 를 구하시오. 에너지는 $\text{kN}\cdot\text{mm}$ 로 환산하고 결과는 소수 첫째 자리까지 표시한다.

- (1) A층 압밀침하량
- (2) B층 압밀침하량
- (3) 총 압밀침하량

© 자격증3001 · 저작권 보호 · 문제지는 PDF로, 정답과 해설은 웹에서

4. 콘크리트 댐 기초와 구조물 접촉부를 그라우팅으로 처리하려 한다. 차수, 기초 암반 보강, 구조물-암반 사이 공극 충전이라는 세 목적에 각각 대응하는 그라우팅 종류를 하나씩 쓰고 목적을 설명하시오.

- (1) 차수 목적의 종류와 기능
- (2) 암반 보강 목적의 종류와 기능
- (3) 접촉 공극 충전 목적의 종류와 기능

5. 인장력을 전달하는 지압형 고장력볼트 접합부의 한계상태를 검토하고 있다. 볼트 또는 피접합재에서 발생할 수 있는 대표적인 파괴형태를 세 가지 쓰고, 각 파괴가 일어나는 부위를 간단히 설명하시오.

- (1) 파괴형태와 부위 1
- (2) 파괴형태와 부위 2
- (3) 파괴형태와 부위 3

6. 도로 절토부의 벤치발파에서 암석 파편이 계획된 비산 통제구역 밖으로 날아가는 비산발파가 발생하였다. 천공·장약·전색 조건에서 확인해야 할 대표적인 원인을 세 가지 쓰시오.

- (1) 비산발파 원인 1
- (2) 비산발파 원인 2
- (3) 비산발파 원인 3

7. 강교 제작공장에서 완전용입 맞대기 용접부의 건전성을 확인하려 한다. 용접이음에 적용하는 대표적인 비파괴검사 방법을 세 가지 쓰고, 각 방법이 주로 확인하는 결함 영역 또는 원리를 간단히 설명하시오.

- (1) 검사법과 적용 영역 1
- (2) 검사법과 적용 영역 2
- (3) 검사법과 적용 영역 3

8. 연약점토를 관통하여 견고한 지지층에 근입되는 말뚝기초를 계획하고 있다. 말뚝 시공 뒤에는 성토하중이 추가되고 공사장 배수로 장기간 지하수위가 낮아질 가능성이 있어 주변 지반의 상대침하가 예상된다. 부마찰력을 줄이기 위한 설계·시공 대책을 세 가지 쓰고, 각 대책이 하향 주변마찰을 줄이는 원리를 설명하시오.

- (1) 부마찰력 저감 대책과 원리 1
- (2) 부마찰력 저감 대책과 원리 2
- (3) 부마찰력 저감 대책과 원리 3

9. 균질한 사질토 지반에서 한 변 0.45 m인 정사각형 재하판으로 평판재하시험을 실시하였다. 재하판의 극한지지력은 310 kPa이고, 검토하중 단계에서 측정한 침하량은 9.5 mm였다. 같은 지반에 한 변 2.70 m인 정사각형 기초를 설치한다. 사질토에 대한 경험식 $q_{u,f} = q_{u,p}(B_f/B_p)$, $S_f = S_p \{2B_f/(B_f + B_p)\}^2$ 을 적용하여 실제 기초의 극한지지력과 검토하중 단계 침하량을 구하시오. 최종값은 각각 10 kPa와 0.01 mm 단위로 표시한다.

- (1) 실제 기초의 극한지지력
- (2) 실제 기초의 검토하중 단계 침하량

10. 절리가 발달한 암반 터널에서 발파 후 설계 굴착선 밖으로 암반이 과도하게 떨어져 나가는 현상을 줄이기 위한 시공대책을 세 가지 쓰고, 각 대책의 핵심 관리사항을 간단히 설명하시오.

- (1) 대책 1과 관리사항
- (2) 대책 2와 관리사항
- (3) 대책 3과 관리사항

11. 가열 아스팔트 혼합물 포장의 다짐에 사용하는 대표적인 롤러 세 종류를 쓰고, 초기·중간·마무리 다짐 단계에서 각 장비가 담당하는 역할을 설명하시오.

- (1) 초기다짐 장비와 역할
- (2) 중간다짐 장비와 역할
- (3) 마무리다짐 장비와 역할

12. 댐 여수로를 방류수로의 흐름 경계에 따라 분류할 때, 관수로형에 해당하는 대표 형식 세 가지를 쓰시오.

- (1) 관수로형 1
- (2) 관수로형 2
- (3) 관수로형 3

13. 자체 도식의 철근콘크리트 1연 박스암거 8.00 m 구간에 대하여 (1) 콘크리트 순체적, (2) 거푸집 면적, (3) 표시된 B1·R1·W1·H1 철근의 총중량을 구하시오. 콘크리트와 거푸집은 소수 둘째 자리, 철근은 t 단위 소수 셋째 자리까지 표시한다.

- (1) 콘크리트 순체적
- (2) 거푸집 면적
- (3) B1·R1·W1·H1 철근 총중량

암거 외폭 4.00 m, 외고 3.20 m, 내폭 3.30 m, 내고 2.50 m, 길이 8.00 m이며 네 모서리에 헌치는 없다. 거푸집은 내부 네 면과 외부 두 측면·지붕 상면만 산정하고 외부 바닥면과 양 단부면은 제외한다. B1은 D19 @200 mm, 폭 4.00 m 양 끝 포함·바닥 상하 2단, 1본 길이 8.00 m, 단위중량 2.25 kg/m이다. R1은 D16 @250 mm, 폭 4.00 m 양 끝 포함·지붕 상하 2단, 1본 길이 8.00 m, 단위중량 1.58 kg/m이다. W1은 D16 @200 mm, 길이 8.00 m 양 끝 포함·두 벽 양면, 1본 길이 3.00 m, 단위중량 1.58 kg/m이다. H1은 D13 @250 mm, 내고 2.50 m 상하단 포함·두 벽 양면, 1본 길이 8.00 m, 단위중량 0.995 kg/m이다. 이음·정착 할증과 손실률은 제외한다.



14. 토사 비탈면의 표면침식을 줄이고 식생을 정착시키기 위해 적용할 수 있는 대표적인 식생보호공 세가지를 쓰고, 각 공법이 적합한 조건 또는 특징을 간단히 설명하시오.

- (1) 공법 1과 특징
- (2) 공법 2와 특징
- (3) 공법 3과 특징

- (1) 정상 AON 네트워크와 주공정선
- (2) 정상 공기
- (3) 4일 단축의 작업별 단축일수
- (4) 최소 추가비용

가격요율

15번 AON 네트워크 및 최소비용 공기단축 입력자료

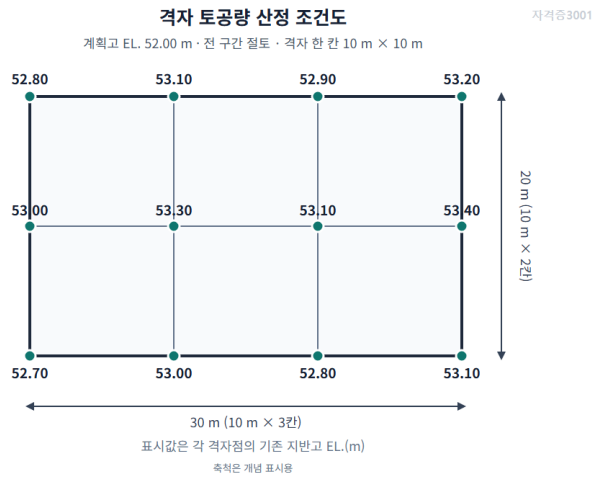
비용구배는 작업 1일 단축에 필요한 추가비용

작업	선행작업	정상기간(일)	최대 단축(일)	비용구배(만원/일)
A	없음	4	1	6
B	없음	6	2	4
C	A	5	2	3
D	A	7	2	5
E	B	4	1	2
F	C, E	5	2	4
G	D, F	3	1	8

요구사항: 정상 AON 네트워크를 작성하고 주공정선을 표시한 뒤,
정상 공기를 4일 단축할 때의 작업별 단축일수와 최소 추가비용을 구하시오.

16. 그림과 같은 직사각형 부지의 기존 지반고를 10 m 정사각 격자점에서 측정하였다. 전 부지를 수평 계획고 EL. 52.00 m로 절토하며, 각 격자 안의 절토깊이는 네 꼭짓점 값 사이에서 선형으로 변한다고 본다. 격자점법(각주공식)으로 총 절토량을 구하시오. 팽창·수축과 경계 밖 토공은 고려하지 않는다.

(1) 격자점법에 의한 총 절토량



17. 완성 후 본다짐 성토량이 12600 m^3 인 제방을 시공한다. 이 현장의 토량시험 결과 자연상태 토사 1.00 m^3 는 굴착하면 흐트러진 상태 1.18 m^3 가 되고, 다짐하면 본다짐 상태 0.90 m^3 가 된다. 손실은 없으며 운반차 1대의 적재용량은 흐트러진 상태 기준 14 m^3 이다. (1) 필요한 자연상태 굴착량, (2) 운반해야 할 흐트러진 토량, (3) 필요한 운반 횟수를 구하시오.

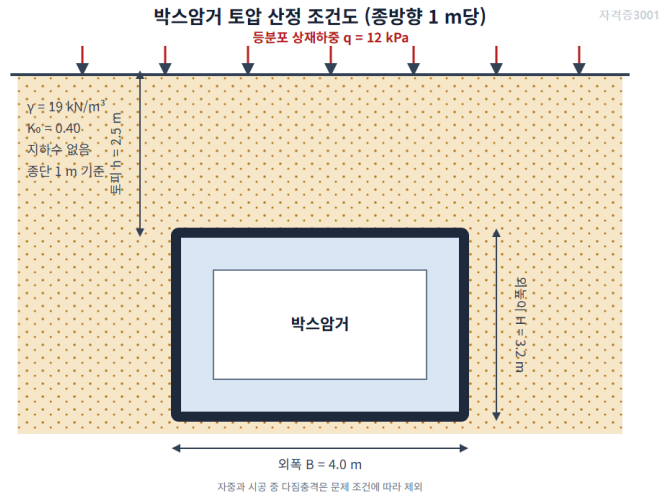
- (1) 자연상태 굴착량
- (2) 흐트러진 상태 운반토량
- (3) 운반 횟수

18. 아스팔트 포장의 노상 또는 기층 재료를 개량하기 위해 다음 결합재를 각각 사용하는 안정처리 공법명을 쓰시오. (가) 포틀랜드 시멘트, (나) 생석회 또는 소석회, (다) 아스팔트 유제 또는 폼드 아스팔트. 단, 표층용 아스팔트 혼합물의 제조 공법이 아니라 현장 재료의 안정처리 공법으로 구분한다.

- (1) 포틀랜드 시멘트 사용 공법
- (2) 생석회 또는 소석회 사용 공법
- (3) 아스팔트 유제 또는 폼드 아스팔트 사용 공법

19. 그림과 같은 단일 셀 박스암거의 외폭은 4.0 m, 외높이는 3.2 m이고 상부 토피는 2.5 m이다. 뒷채움 흙의 단위중량 $\gamma=19 \text{ kN/m}^3$, 정지토압계수 $K_0=0.40$, 지표면의 등분포 상재하중 $q=12 \text{ kPa}$ 이다. 흙과 상재하중은 암거 양쪽에 대칭으로 작용한다. 암거 종방향 1 m를 기준으로 (1) 상부슬래브의 연직압력과 총 연직하중, (2) 측벽 상단과 하단의 수평압력, (3) 한쪽 측벽에 작용하는 수평합력과 그 작용점을 측벽 하단에서부터 구하시오. 토피 자중은 암거 직상부 토주의 γ_h 로 산정하며 토질 아칭, 지하수, 암거 자중과 시공 중 다짐충격은 무시하고 토압은 깊이에 따라 선형으로 변한다고 본다.

- (1) 상부 연직압력과 종방향 1 m당 연직하중
- (2) 측벽 상단·하단 수평압력
- (3) 한쪽 측벽 수평합력과 작용점



20. 한 현장의 강제식 믹서는 시험비비기로 균질성을 확인하여 표준 비비기 시간 $T=75$ 초를 정하고 감독자 승인을 받았다. 이 문제에서 비비기 시간은 모든 재료가 믹서에 투입된 뒤 혼합을 시작한 때부터 측정하며, 각 배치는 T 이상 비비되 $3T$ 이상 계속 비비지 않는다는 관리기준을 적용한다. 작업기록 $A=70$ 초, $B=140$ 초, $C=230$ 초를 각각 적합 또는 부적합으로 판정하고 이유를 쓰시오. 부적합 배치는 임의 타설하지 않고 출하·타설을 보류하여 품질책임자의 처분을 받는 것으로 한다.

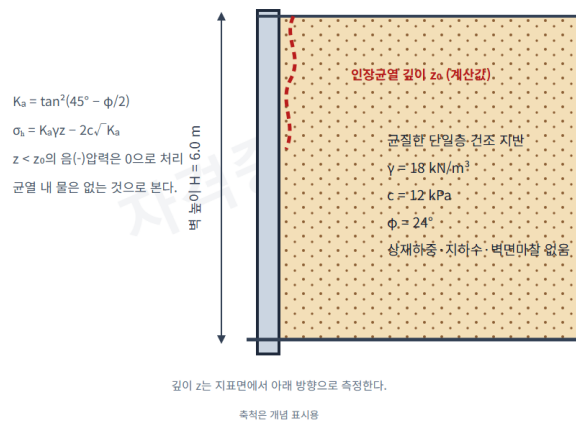
- (1) 70초 기록의 판정과 이유
- (2) 140초 기록의 판정과 이유
- (3) 230초 기록의 판정과 이유

21. 그림과 같이 높이 $H=6.0\text{ m}$ 인 매끈한 수직벽 뒤에 균질한 단일층 건조 지반이 수평으로 놓여 있다. 흙의 단위중량 $\gamma=18\text{ kN/m}^3$, 점착력 $c=12\text{ kPa}$, 내부마찰각 $\phi=24^\circ$ 이다. Rankine 식 $K_a=\tan^2(45^\circ-\phi/2)$, $\sigma_h=K_a\gamma z-2c\sqrt{K_a}$ 를 사용한다. 상재하중, 지하수, 벽면마찰은 없고 인장균열 안에 물도 없으며, 이론상 음(-)의 수평압력은 0으로 처리한다. 벽 길이 1 m당 (1) 인장균열 깊이 z_0 , (2) 벽 하단의 주동토압강도, (3) 벽에 작용하는 주동토압 합력과 그 작용점을 벽 하단에서부터 구하시오. 최종값은 소수 둘째 자리까지 표시한다.

- (1) 인장균열 깊이
- (2) 벽 하단 주동토압강도
- (3) 주동토압 합력과 작용점

점착성 흙의 Rankine 주동토압 조건도

자격증3001



22. 일반 도로 성토부에 사용할 흙을 선정할 때 성토재료가 갖추어야 할 공학적 요구조건을 3가지 쓰시오. 운반거리·가격과 같은 경제조건은 제외하고, 다짐 후 성능과 장기 안정성의 관점에서 답하시오.

(1) 성토재료의 공학적 요구조건 3가지
