

토목기사 실기

최근 10년 빈출 학습문제 21

2015~2026년 36회차 847문항을 개념 단위로 분류하고, 2017~2026년의 강한 출제 근거만 회차 중복 제거 방식으로 집계한 문제 전용 PDF입니다.

문항	21문항
문제도	18개
정답·풀이	PDF 미수록 · 웹에서 확인
기준	동일 회차의 동일 개념은 1회만 집계

이 PDF에는 문제와 문제 풀이에 필요한 입력도만 있습니다. 정답, 계산과정, 채점 기준, 풀이도와 상세 설명은 license.3001.co.kr의 같은 문제집에서 확인하세요.

자격증3001

건설기계 작업량 및 장비 조합

1. 백호의 버킷 공칭용량은 0.80 m^3 , 채움계수는 0.90, 느슨한 토량을 자연상태로 바꾸는 환산계수는 0.80, 순사이클시간은 30초, 작업효율은 0.75이다. 덤프트럭은 1회에 느슨한 흙 7.20 m^3 를 싣는다. 운반거리는 편도 3.20 km , 적재주행속도 24 km/h , 공차귀환속도 32 km/h , 흙부리기 1.5분, 정렬·대기 0.5분이고 트럭 작업효율은 0.90이다. 트럭 한 대의 적재시간은 버킷 10회로 계산한다. (1) 백호의 시간당 자연상태 작업량, (2) 트럭 한 대의 시간당 자연상태 운반량, (3) 백호 한 대에 필요한 최소 트럭 대수와 조합 작업량을 구하시오.

Q01 · 문제 입력도

토목기사 실기 빈출 v3

백호 입력

$$q=0.80 \text{ m}^3$$

$$K=0.90$$

$$f=0.80$$

$$C_m=30 \text{ s}$$

$$E=0.75$$

버킷 10회 적재

트럭 1사이클 입력

트럭 적재량: 느슨한 흙 7.20 m^3

정렬·대기: 0.5 min

트럭 작업효율: 0.90

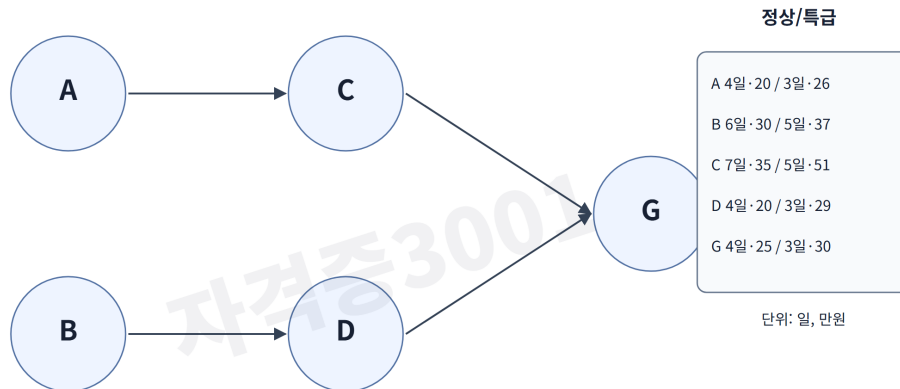
© 자격증3001

네트워크 공정의 비용·공기 최적화

2. AON 공정의 활동은 A(선행 없음, 정상 4일·20만원, 특급 3일·26만원), B(없음, 6일·30만원, 5일·37만원), C(A, 7일·35만원, 5일·51만원), D(B, 4일·20만원, 3일·29만원), G(C·D, 4일·25만원, 3일·30만원)이다. (1) 정상 총공기와 주공정선, (2) 총공기를 3일 단축하는 최소비용 순서, (3) 추가 직접비와 단축 후 총 직접비를 구하시오. 활동기간은 정수 일수로만 단축한다.

Q02 · 문제 입력도

토목기사 실기 빈출 v3



© 자격증3001

콘크리트 배합강도 및 표준편차 보정

3. 설계기준압축강도 $f_{ck}=30$ MPa인 콘크리트의 동일 조건 시험 22회에서 표준편차 $s=4.20$ MPa를 얻었다. 표준편차 보정계수는 20회 1.08, 25회 1.03이며 직선보간한다. 이 학습문제에서 배합강도 후보는 $f_{cr1}=f_{ck}+1.34sc$, $f_{cr2}=f_{ck}+2.33sc-3.5$ MPa이고 큰 값을 채택한다. 보정 표준편차 sc 와 배합강도 f_{cr} 을 구하시오.

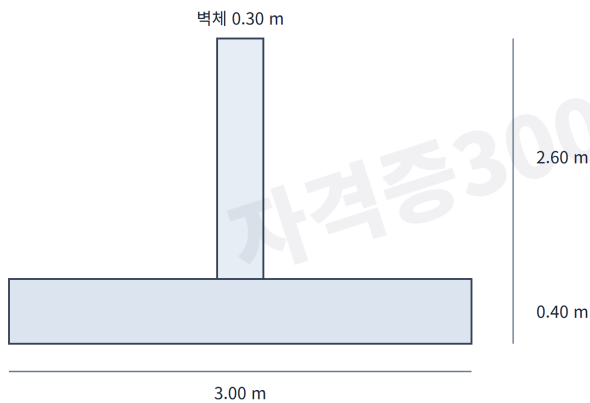
철근콘크리트 구조물 복합 물량산출

4. 길이 8.00 m인 철근콘크리트 벽체가 있다. 저판은 폭 3.00 m, 두께 0.40 m이고 벽체는 두께 0.30 m, 저판 상면부터 높이 2.60 m이다. (1) 콘크리트량, (2) 마구리면·저판 상면·바닥면을 제외하고 저판의 양쪽 긴 측면과 벽체 양면에 설치하는 거푸집량을 구하시오. (3) 벽체 수직철근 V1은 D16을 양면에 200 mm 간격으로 배치하며, 양 끝 철근을 포함한다. 철근 1본 길이는 저판 정착을 포함해 3.00 m, D16 단위중량은 1.58 kg/m이다. V1 총본수·총길이·총중량을 구하시오. 이음과 할증은 무시한다.

Q04 · 문제 입력도

토목기사 실기 빈출 v3

횡단면



길이·배근 입력

구조물 길이 8.00 m

V1 D16 @200 mm

양면·양끝 포함

1본 길이 3.00 m

D16 1.58 kg/m

마구리·상면·바닥 제외

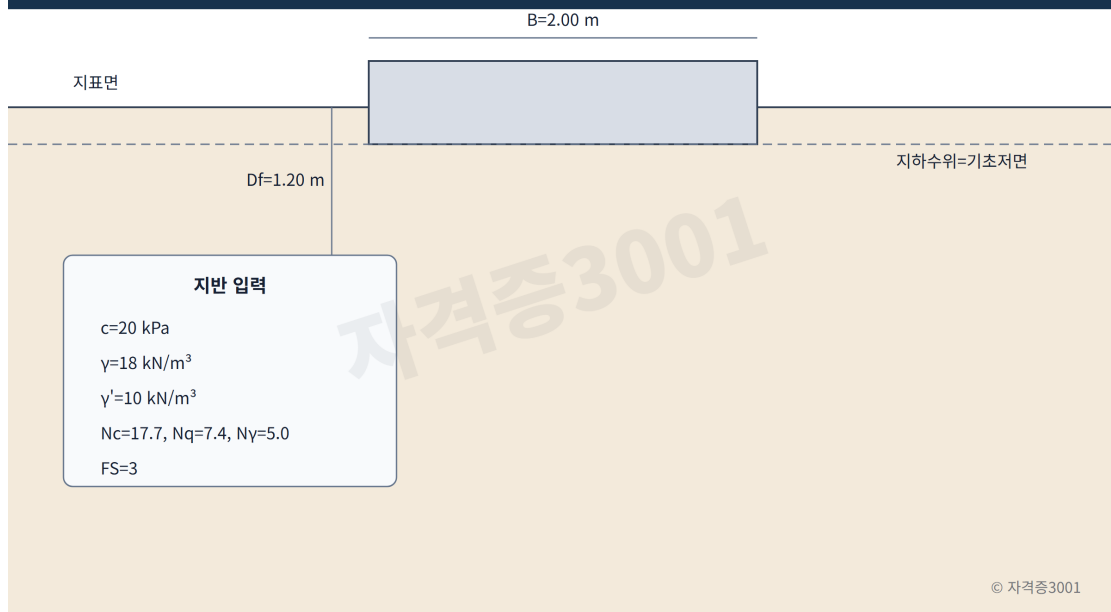
© 자격증3001

Terzaghi 얽은기초 지지력

5. 폭 $B=2.00$ m인 연속기초가 지표 아래 $D_f=1.20$ m에 놓인다. 지반은 $c=20$ kPa, ϕ 에 대응하는 지지력계수는 $N_c=17.7$, $N_q=7.4$, $N_\gamma=5.0$ 이다. 지하수위는 기초저면과 일치하며 지하수위 위 습윤단위중량 $\gamma=18$ kN/m³, 저면 아래 수중단위중량 $\gamma'=10$ kN/m³이다. Terzaghi 연속기초식 $q_u=cN_c+qN_q+0.5\gamma'BN_\gamma$, $q=\gamma D_f$ 를 사용한다. 안전율 3일 때 총 극한지지력 q_u , 총 허용지지력 $q_a=q_u/3$, 순 허용지지력 $q_{na}=(q_u-q)/3$ 을 구하시오.

Q05 · 문제 입력도

토목기사 실기 빈출 v3

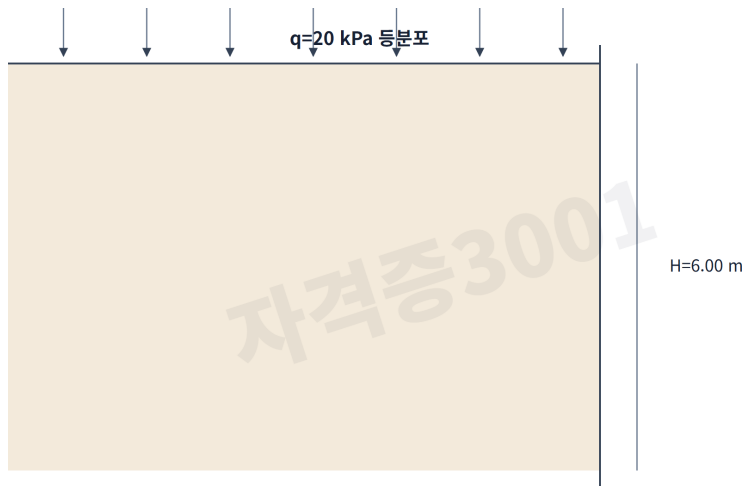


주동토압 합력 및 분포

6. 높이 $H=6.00$ m인 매끈한 수직옹벽 뒤에 $c=0$, $\phi=30^\circ$, $\gamma=18$ kN/m³인 건조 사질토가 수평으로 채워져 있고 지표에는 $q=20$ kPa의 등분포 상재하중이 작용한다. Rankine 식 $K_a=(1-\sin\phi)/(1+\sin\phi)$ 를 사용하여 (1) K_a , (2) 흙 자중분과 상재하중분의 주동토압 합력, (3) 전체 합력과 저면에서의 작용높이를 구하시오.

Q06 · 문제 입력도

토목기사 실기 빈출 v3



$c=0 \cdot \phi=30^\circ \cdot \gamma=18$ kN/m³ · 건조 · 매끈한 수직벽

© 자격증3001

PSC 교량 가설공법

7. 다음 PSC 교량 가설 상황에 가장 알맞은 공법명을 각각 쓰시오. (가) 교각을 중심으로 좌우 세그먼트를 번갈아 연결해 균형을 유지하며 경간 중앙으로 진행한다. (나) 교대 뒤 고정 제작장에서 상부구조를 반복 제작하고 완성된 부분을 교축방향으로 밀어 낸다. (다) 교각 위를 이동하는 대형 지지설비로 현장타설 거더를 한 경간씩 시공한다. (라) 공장에서 만든 세그먼트를 운반해 가설거더로 순차 거치한다.

Q07 · 문제 입력도

토목기사 실기 빈출 v3

현장 제약 4개

(가)	(나)	(다)	(라)
교각 중심 좌우 진행 깊은 계곡·하부 지지 곤란	교대 뒤 반복 제작 교축방향 연속 진행	반복 경간 현장타설 교각 위 지지설비 이동	외부 제작 세그먼트 운반 후 순차 거치
			

공법명을 쓰시오. 문제도에는 공법 전용 장비와 진행 화살표를 표시하지 않음.

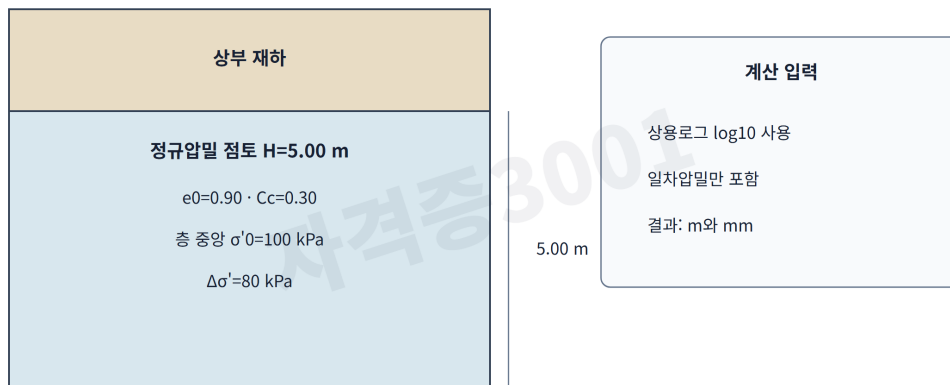
© 자격증3001

1차 압밀침하량 산정

8. 두께 $H=5.00$ m인 정규압밀 점토층의 초기간극비 $e_0=0.90$, 압축지수 $C_c=0.30$ 이다. 층 중앙의 초기유효연직응력은 100 kPa이고 넓은 성토로 인한 응력증가량은 80 kPa이다. 일차 압밀침하식 $S=C_cH/(1+e_0) \cdot \log_{10}[(\sigma'_0+\Delta\sigma')/\sigma'_0]$ 을 사용하여 최종 일차압밀침하량을 m와 mm로 구하시오.

Q08 · 문제 입력도

토목기사 실기 빈출 v3



© 자격증3001

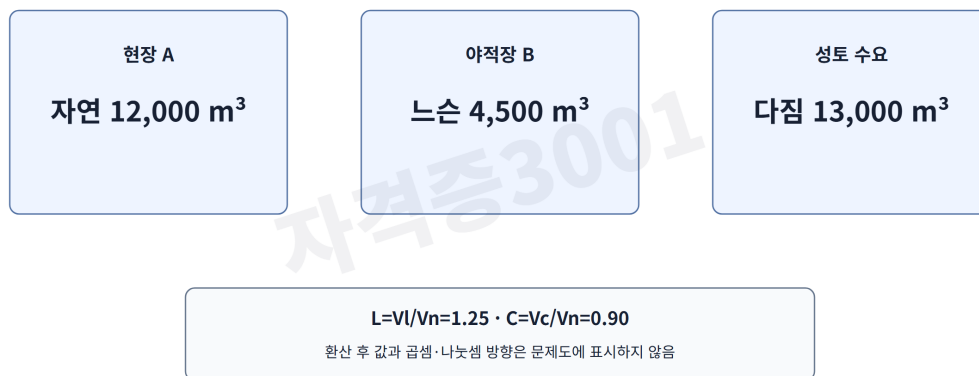
토량상태 변환 및 배분

9. 성토에 필요한 다져진 토량은 13,000 m³이다. 현장 A에서 자연상태 흙 12,000 m³를 먼저 사용하고, 부족분은 야적장 B의 느슨한 흙 4,500 m³에서 공급한다. 두 흙의 토량변화율은 $L=1.25$, $C=0.90$ 으로 같고 $L=V_l/V_n$, $C=V_c/V_n$ 이다. (1) A가 공급하는 다져진 토량, (2) B에서 사용해야 하는 느슨한 토량, (3) B에 남는 느슨한 토량과 그 자연상태 환산량을 구하시오.

Q09 · 문제 입력도

토목기사 실기 빈출 v3

세 상태 입력



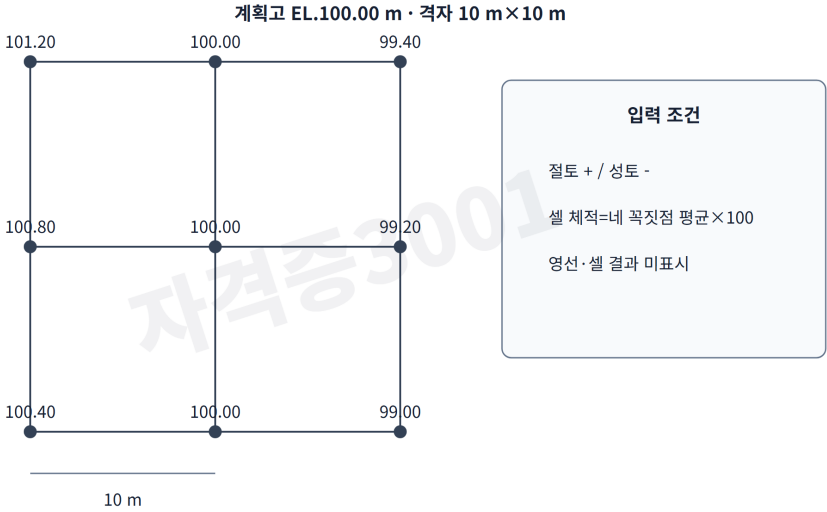
© 자격증3001

격자점 표고 가중법 토공량

10. 10 m×10 m 정사각 격자 4개로 이루어진 20 m×20 m 부지를 수평 계획고 EL.100.00 m로 정지한다. 위쪽 행부터 각 격자점의 기존 지반고는 [101.20, 100.00, 99.40], [100.80, 100.00, 99.20], [100.40, 100.00, 99.00] m이다. 각 셀 체적은 네 꼭짓점의 절·성고 평균×셀 면적으로 계산하며 절토는 양(+), 성토는 음(-)으로 둔다. (1) 셀별 체적, (2) 총절토량과 총성토량, (3) 순토량을 구하시오.

Q10 · 문제 입력도

토목기사 실기 빈출 v3



© 자격증3001

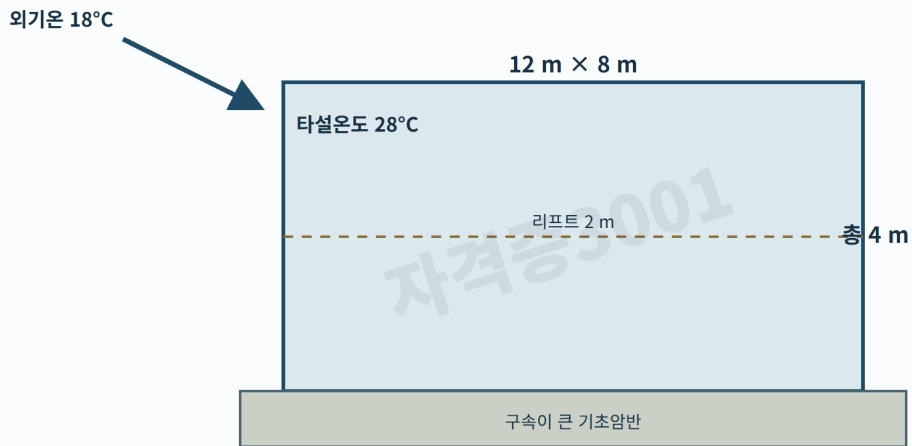
11. 콘크리트 중력댐 기초에서 ① 상류에서 하류로 이어지는 절리 누수, ② 기초암반의 국부적 약대와 변형 불균일, ③ 댐체와 기초암반 접촉면의 미세 공극이 우려된다. 각 조건에 대응하는 기초 그라우팅 종류와 주 목적을 한 가지씩 쓰시오.

매스콘크리트 온도균열 제어

12. 폭 12 m, 길이 8 m, 높이 4 m의 매스콘크리트 블록을 2 m 리프트로 타설한다. 콘크리트 타설온도는 28°C, 외기온은 18°C이고 기초암반의 구속이 크다. 온도균열을 줄이기 위한 대책을 재료·타설 전 2가지, 내부 냉각 1가지, 표면 및 시공관리 2가지로 나누어 쓰시오.

Q12 · 매스콘크리트 온도균열 제어

문제 입력도

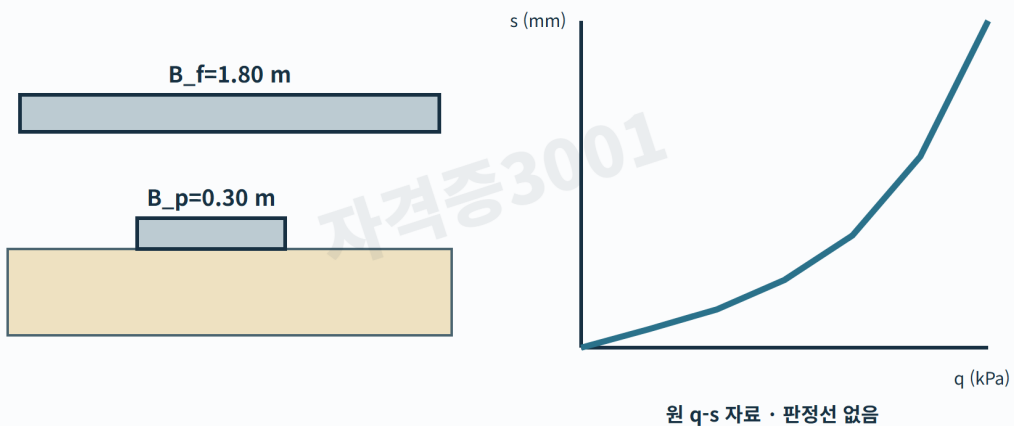


평판재하시험의 기초 지지력·침하 환산

13. 모래지반에서 폭 $B_p=0.30$ m인 정사각형 재하판으로 시험했다. 해석된 항복지지압은 $q_y=360$ kPa이고, $q=180$ kPa에서 재하판 침하는 $s_p=3.0$ mm이다. 안전율 2.0을 적용하며 기초 폭은 $B_f=1.80$ m, 허용침하는 25 mm이다. 침하 환산식 $s_f=s_p\{B_f(B_p+0.30)/[B_p(B_f+0.30)]\}^2$ 을 사용하여 ① 지지력 기준 허용지지압, ② 그 압력에서 기초 침하, ③ 지배조건을 구하시오.

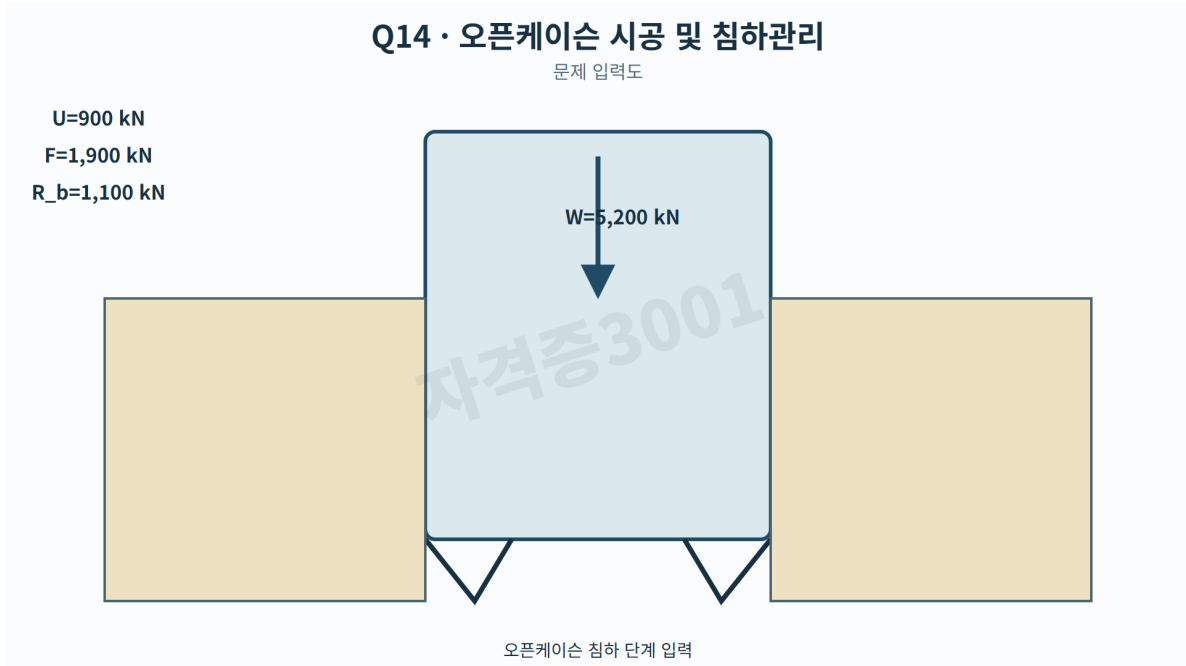
Q13 · 평판재하시험의 기초 지지력·침하 환산

문제 입력도



오픈케이스 시공 및 침하관리

14. 오픈케이스 침하 단계에서 케이스 자중 $W=5,200$ kN, 부력 $U=900$ kN, 주면마찰 저항 $F=1,900$ kN, 절삭날·선단 저항 $R_b=1,100$ kN이다. 침하비를 $K=W/(U+F+R_b)$ 로 정의하고 필요한 최소값을 1.10으로 할 때 ① 침하비, ② 순하향력, ③ 침하 가능 여부, ④ 편심침하를 줄일 관리사항 3가지를 구하시오.

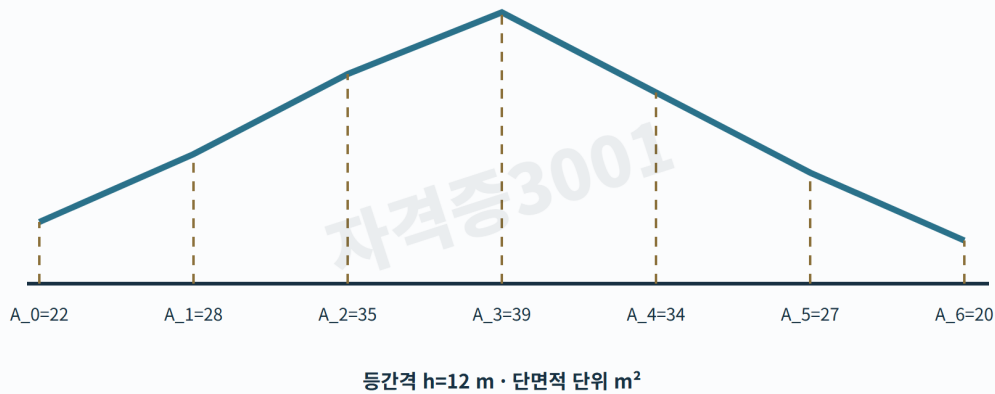


Simpson 수치적분에 의한 면적·체적

15. 하천 정비구간을 따라 12 m 등간격으로 얻은 단면적 $A_0 \sim A_6$ 가 차례로 22, 28, 35, 39, 34, 27, 20 m^2 이다. Simpson 1/3법으로 구간 체적을 구하고, 이 법을 적용할 수 있는 구간 수 조건도 쓰시오.

Q15 · Simpson 수치적분에 의한 면적·체적

문제 입력도

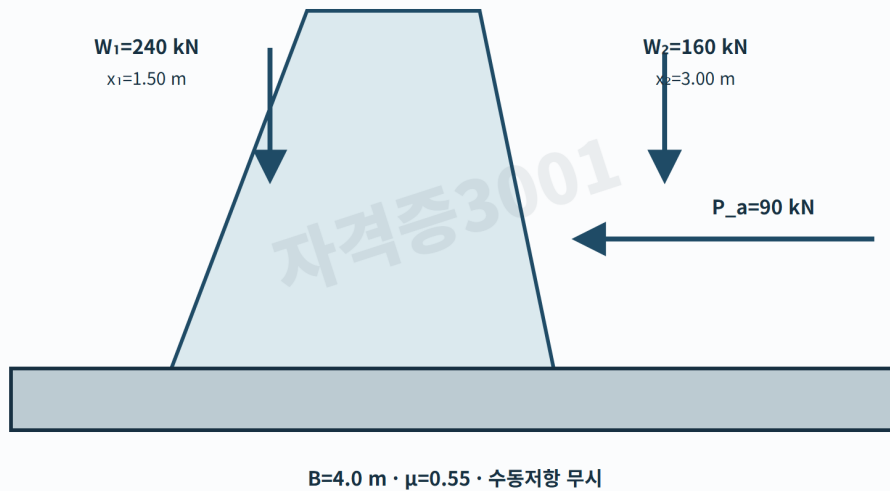


옹벽의 외적 안정 검토

16. 폭 $B=4.0$ m인 옹벽 저판의 앞굽 끝(toe)을 기준으로 수직하중 $W_1=240$ kN이 $x_1=1.50$ m, $W_2=160$ kN이 $x_2=3.00$ m에서 작용한다. 주동토압 합력 $P_a=90$ kN은 저판 위 1.20 m에서 수평 작용한다. 저면마찰계수 $\mu=0.55$, 수동저항은 무시한다. ① 활동·전도 안전율, ② 저판 중앙 편심 e , ③ $q_{\max}$ · $q_{\min}$ 을 구하고 기준 $FS_s \geq 1.5$, $FS_o \geq 2.0$, $q_{\max} \leq 200$ kPa, $q_{\min} \geq 0$ 으로 판정하시오.

Q16 · 옹벽의 외적 안정 검토

문제 입력도



널말뚝식 가물막이 형식

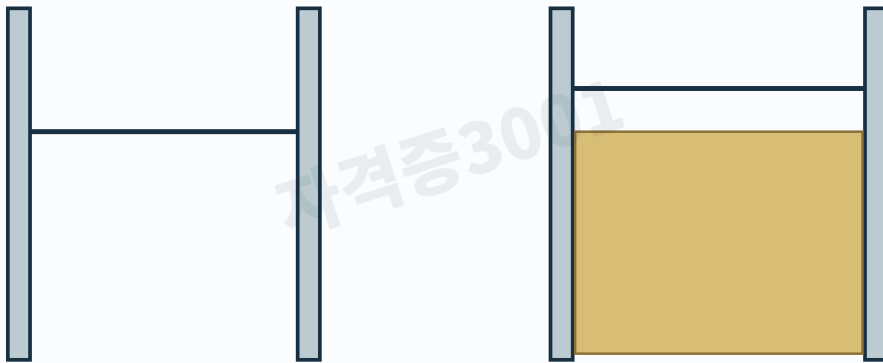
17. 널말뚝식 가물막이에서 A안은 한 줄의 널말뚝 벽을 내부 웨일과 버팀으로 지지하고, B안은 두 줄의 널말뚝 벽을 타이로드로 연결한 뒤 사이를 입상재로 채운다. ① A·B 형식명을 쓰고, ② 벽체·웨일/버팀·타이로드·속채움재의 역할 중 3가지를 설명하며, ③ 두 형식의 일반적인 적용 차이를 쓰시오.

Q17 · 널말뚝식 가물막이 형식

문제 입력도

A안

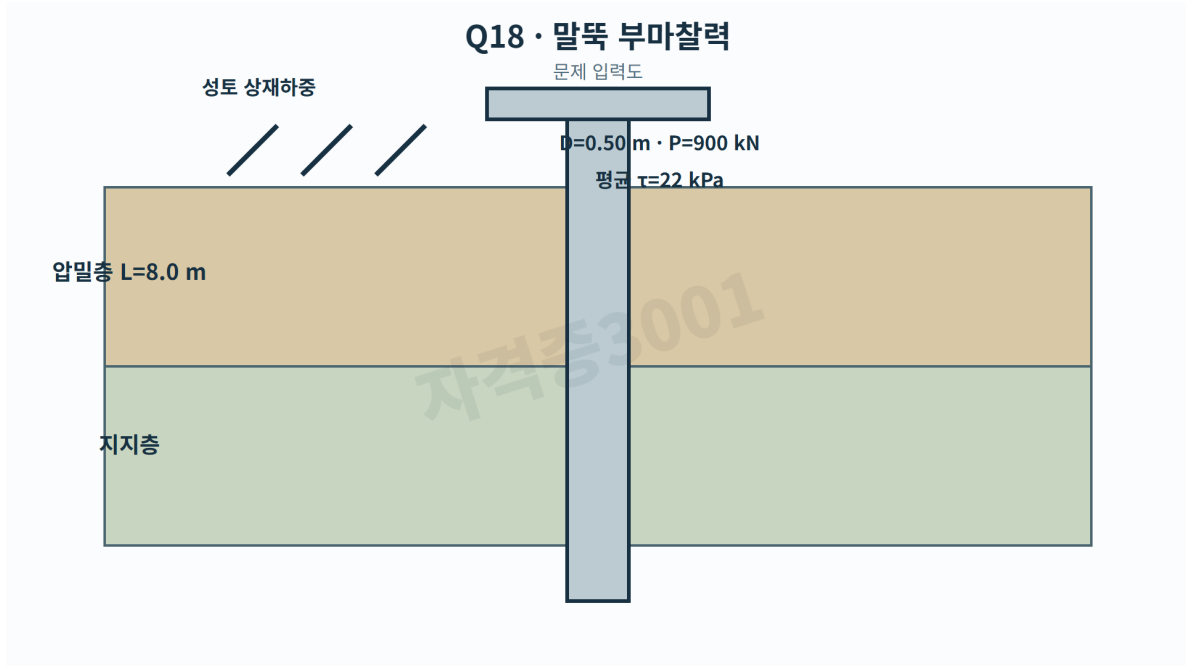
B안



형식명·부재명은 쓰지 않은 비교 입력도

말뚝 부마찰력

18. 직경 $D=0.50$ m인 원형 말뚝이 침하하는 압밀층 8.0 m를 관통한다. 이 구간의 평균 부마찰 단위주면력은 22 kPa이고 $\pi=3.1416$ 을 사용한다. 말뚝머리 사용하중이 900 kN일 때 ① 총 부마찰력, ② 중립면 부근 최대축력, ③ 부마찰 발생기구, ④ 저감대책 3가지를 구하시오.



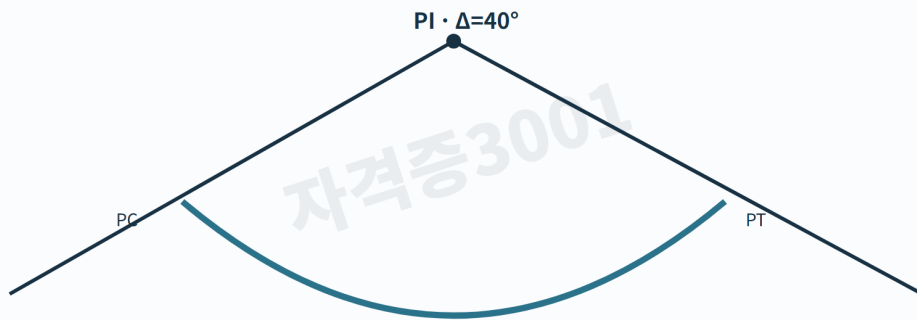
도로 평면곡선 반지름 및 편경사

19. 설계속도 $V=80$ km/h, 최대 편경사 $e=0.06$, 횡방향 마찰계수 $f=0.10$ 인 단곡선에서 $R=V^2/[127(e+f)]$ 를 사용한다. 교각 $\Delta=40^\circ$ 이며 계산된 최소반지름을 315 m로 올려 채택할 때 ① 최소반지름, ② 접선장 T , ③ 곡선장 L , ④ 외선길이 E 를 구하시오. $T=R\tan(\Delta/2)$, $L=\pi R\Delta/180$, $E=R\{\sec(\Delta/2)-1\}$ 을 사용한다.

Q19 · 도로 평면곡선 반지름 및 편경사

문제 입력도

$V=80$ km/h
 $e=0.06 \cdot f=0.10$



계산된 $R \cdot T \cdot L \cdot E$ 는 표시하지 않음

피압수에 대한 굴착저면 한계깊이

20. 원지표에서 15.0 m 아래에 피압대수층 상단이 있고, 피에조수위는 원지표에서 3.0 m 아래이다. 대수층 위 포화 점토층의 단위중량은 20.0 kN/m^3 , 물의 단위중량은 9.81 kN/m^3 이다. 단위면적에서 저항은 잔류 점토층 자중 $W = \gamma_{\text{sat}} t$, 양압은 $U = \gamma_w h_p$ 로 단순화하고 $FS = W/U \geq 1.20$ 을 적용한다. ① 양압, ② 필요한 최소 잔류두께, ③ 최대 굴착깊이를 구하시오.

Q20 · 피압수에 대한 굴착저면 한계깊이

문제 입력도

