2014년 1회 토목기사실기 복원문제

1. 다음과 같은 점토지반에 직경이 10m, 자중이 4,000t인 물탱크가 설치되어 있다. 극한지지력에 대한 안전율이 3일 때 최대로 채울 수 있는 물의 높이는 얼마인가?
(단, $N_c = 5.14$)

5-12페이지 15번 문제 및 답안 참조

2. 방파제(防波堤)란 외곽시설(外廓施設)로 항내정온을 유지하고 선박의 항행을 원활히 하기 위해 축조된 구조물이다. 방파제의 구조형식에 따른 종류를 3가지만 쓰시오. [3점]
(1) 직립제
(2) 경사제
(3) 혼성제

5-26페이지 15번 문제 및 답안 참조

3. 한 사질토 사면의 경사가 26°로 측정되었다. 지표면으로부터 5m 깊이에 암반층이 존재하며, 사면 흙을 채취하여 토질시험을 한 결과 $c' = 0$, $\varphi = 42°$, $r_{sat} = 1.9\text{t/m}^3$ 였다. 갑자기 폭우가 쏟아져 지하수위가 지표면과 일치한 상태에서 침투가 발생한다면 이 때 사면의 안전율은 얼마인가? [3점]

(1) 수중단위중량(r_{sub})

$$\gamma_{sub} = \gamma_{sat} - \gamma_w = 1.9 - 1.0 = 0.9(\text{t/m}^3)$$

(2) 안전율(F_s)

사질토이므로 $c = 0$ 이고, 지하수위가 지표면과 일치되어 있을 때 안전율은

$$F_s = \frac{\gamma_{sub}}{\gamma_{sat}} \cdot \frac{\tan\phi}{\tan\beta}$$

$$= \frac{0.9}{1.9} \times \frac{\tan 42°}{\tan 26°} = 0.87$$

5-28페이지 20번 문제 및 답안 참조

4. 아래와 같이 백호로 굴착을 하고 통로박스 시공 후, 되메우기를 한다. 이 때 15ton 덤프트럭을 2대 사용하여 1일 작업시간을 6시간으로 하며, 덤프 트럭의 $E = 0.9$, $C_m = 300$분일 경우 아래 물음에 답하시오.(단, 암거 길이는 10m, $C = 0.8$, $L = 1.25$, $\gamma_t = 1.8\text{t/m}^3$)

5-42페이지 17번 문제 및 답안 참조

5. 도로를 설계하기 위하여 5개 지점의 건설구간에서 시료를 채취하여 각 지점에 있어서의 평균 *CBR*을 구하였다. 이 때의 설계 *CBR*을 계산하시오.

5-60페이지 3번 문제 및 답안 참조

6. 주어진 반중력식 교대 도면 조건에 따라 다음 물량을 산출하시오.
(단, 도면의 단위는 mm이다.)

5-263페이지 17번 문제 및 답안 참조

7. 심발공(심빼기 발파공)의 종류 중 4가지만 쓰시오. [3점]
① V컷
② 피라미트 컷(Pyramid cut)
③ 스윙 컷(Swing cut)
④ 번 컷(Burn cut)
⑤ 노 컷(No cut)

5-89페이지 20번 문제 및 답안 참조

8. 마셜 안정도 시험(Marshall stability test)은 포장용 아스팔트 혼합물의 소성 유동에 대한 저항성을 측정하여 설계 아스팔트의 결정에 적용되는데 이 시험 결과로부터 얻을 수 있는 3가지의 설계 기준은? [3점]
① 안정도(kg)
② 흐름값($\frac{1}{100}$㎝)
③ 공극률(%)

5-92페이지 1번 문제 및 답안 참조

9. 어떤 골재를 이용하여 시방배합을 수행한 결과 단위 시멘트 320kg, 단위 수량 165kg, 단위 잔 골재 650kg, 단위 굵은 골재 1,200kg이 얻어졌다. 이 골재의 현장 야적 상태가 표와 같을 때 이를 이용하여 현장배합 설계를 수행하여 단위 수량, 현장 잔 골재량, 현장 굵은 골재량을 구하시오.

5-202페이지 5번 문제 및 답안 참조

10. 콘크리트의 표면을 해치지 않고 작업이 될 수 있도록 경화하면 콘크리트의 노출면은 양생용 매트, 모포 등을 적셔서 덮거나 또는 살수하여 습윤상태로 보호하여야 한다. 보통 포틀랜드 시멘트의 경우 습윤상태로 보호하는 기간은 얼마인가? [3점]

일평균기온	보통포틀랜드 시멘트
15℃이상	
10~15℃	
5~10℃	

(1) 보통 포틀랜드 시멘트의 습윤양생 기간의 표준

일평균기온	보통포틀랜드 시멘트
15℃이상	5일
10~15℃	7일
5~10℃	9일

5-228페이지 5번 문제 및 답안 참조

11. 다음과 같은 모양의 중력식 옹벽을 설치하려고 한다. 흙의 단위중량$\gamma_t = 1.75\text{t/m}^3$, 내부마찰각 $\phi = 31°$, 점착력 $c = 0$, 콘크리트의 단위중량 $\gamma_c = 2.4\text{t/m}^3$일 때 옹벽의 전도(overturning)에 대한 안전율을 Rankine의 식을 이용하여 계산하시오

5-230페이지 9번 문제 및 답안 참조

12. 연약지반처리공법 중 Sand drain 공법의 Sand Mat의 역할 3가지를 서술하시오. [3점]
(1) 연약층 압밀을 위한 상부배수층을 형성한다.
(2) 성토 내에서 지하배수층을 형성한다.
(3) 성토시공을 위한 트래피커빌리티를 좋게 한다.

5-233페이지 13번 문제 및 답안 참조

13. 다음과 같은 지형에서 시공 기준면의 표고를 30m로 할 때 총 토공량은 얼마인가?(단, 격자점의 숫자는 표고를 나타내며 단위는 m이다.)

5-271페이지 24번 문제 및 답안 참조

14. 다음의 작업리스트가 있다. 물음에 답하시오. [10점]

5-301페이지 23번 문제 및 답안 참조

15. 콘크리트의 설계기준 압축강도는 28MPa이고, 18회의 압축강도 시험으로부터 구한 표준편차는 3.6MPa이다. 아래 표를 참고하여 이 콘크리트의 배합강도를 구하시오.

5-354페이지 8번 문제 및 답안 참조

16. 도로 노상의 지지력 평가를 위한 현장시험 평가방법 3가지를 쓰시오. [3점]
① 평판재하시험
② CBR 시험
③ 현장밀도시험(들밀도 시험)

5-337페이지 6번 문제 및 답안 참조

17. 터널의 암반 보강을 위한 강지보재의 종류 3가지를 쓰시오.

5-347페이지 21번 문제 및 답안 참조

18. 다음과 같은 그림에서 말뚝의 하단의 활동면에 대한 히빙(Heaving) 현상의 안전율을 구하시오. [3점]

5-372페이지 10번 문제 및 답안 참조

19. 그림과 같은 과압밀점토지반 위에 넓은 지역에 걸쳐 $\gamma_t = 1.95t/\text{m}^3$ 흙을 3.0m높이로 성토계획을 세우고 있다. 이 점토지반의 중앙단면에서의 압밀침하량 계산에 압축지수(Cc)대신에 팽창지수(Ce)만을 사용할 수 있는 OCR의 한계 값을 구하시오. [3점]

5-405페이지 16번 문제 및 답안 참조

20. 다음과 같이 높이 7m인 연직옹벽이 있다. 옹벽 배면 지반은 포화된 점성토 지반 위에 사질토 지반을 형성하고 있다. 지하수위는 점성토지반 상부에 위치하며, 벽마찰각은 무시한다. 이 때 토류벽에 가해지는 전주둥토압을 구하시오. [3점]

5-405페이지 18번 문제 및 답안 참조

21. 강제치환공법 정의 및 단점(처음보는문제)

22. 침투압공법(단답형)

23. 사질토, 점성토의 극한지지력과 침하량 구하기(처음보는문제)

24. 불도우저(Bulldozer) 토공 작업에서 다음 조건일 때 본바닥 토량으로 환산한 한 시간당 토공 작업량은?(단, 1회 굴착 압토량은 느슨한 상태로 3.0m^3 , 작업 효율 0.6, 토량 변화율(L) 1.2, 평균 압토 거리 30m, 전진 속도 30m/분, 후진 속도 45m/분, 기어 변속 및 가속 시간 0.33분) [3점]

① 사이클 타임(C_m)

$$C_m = \frac{l}{v_1} + \frac{l}{v_2} + t_g$$

$$= \frac{30}{30} + \frac{30}{45} + 0.33 = 2.0(\text{분})$$

② 토량 환산 계수(f)

$$f = \frac{1}{L} = \frac{1}{1.2}$$

③ Bulldozer 시간당 작업능력(Q)

$$Q = \frac{60 \cdot q \cdot f \cdot E}{C_m} = \frac{60 \cdot q \cdot (\frac{1}{L}) \cdot E}{C_m}$$

$$= \frac{60 \times 3.0 \times \frac{1}{1.2} \times 0.6}{2.0} = 45.0(\text{m}^3/\text{h})$$

5-142페이지 8번 문제 및 답안 참조

25.