

## 토목기사 실기(09년 10월 18일 시행)

문1. 중력식 옹벽을 설치하려고 한다. 흙의 단위중량  $\gamma_t = 1.75t/m^3$ , 내부마찰각  $\phi = 31^\circ$ , 점착력  $c=0$ , 콘크리트의 단위중량  $\gamma_c = 2.4t/m^3$  일 때 옹벽의 전도에 대한 안전율을 계산하시오.

- $p_a = 7.00t/m$
- $F_s = 4.08$

문2. 그림의 토적곡선에서 c-e 구간의 굴착작업을 2일 내에 완료하기 위해  $1.0m^3$  백호 몇 대를 동원해야 하는지 계산하시오. (단, 백호의 버킷계수 : 1.0, 사이클 타임 : 30초, 효율 : 0.65, L=1.2, C=0.9, 1일 : 8시간 작업)

- 백호 소요대수 =  $\frac{3000}{1040} = 2.88 = 3$ 대

문3. sheet pile식의 종류 4가지를 쓰시오.

- 한겹 sheet pile식
- 두겹 sheet pile식
- cell식
- ring beam식

문4. 한 사질토사면의 경사가  $26^\circ$ 로 추정되었다. 지표면으로부터 5m 깊이에 암반층이 존재하여, 사면 흙을 채취하여 토질시험을 한 결과  $c=0$ ,  $\phi = 42^\circ$ ,  $\gamma_{sat} = 1.9t/m^3$ 였다. 갑자기 폭우가 쏟아져 지하수위가 지표면과 일치한 상태에서 침투가 발생한다면 이때 사면의 안전율은 얼마인가?

\* 수치가 불확실합니다.

- $F_s=0.87$

문5. 부마찰력의 발생원인 4가지를 쓰시오.

- 연약한 점토층의 압밀침하
- 연약한 점토층 위의 성토(사질토) 하중
- 지하수위 저하
- 과잉간극수압의 소산

문6. 그림과 같은 지반에 상부 모래지반까지 지하수위가 위치하고 있다가 3m 하강했을 때의 정규압밀 점토층에 발생하는 압밀침하량을 구하시오.

\*문제 수치가 불확실합니다.

- $\Delta H = 23.71cm$

문7. 주어진 도면 및 조건에 따라 다음 물량을 산출하시오.(단, 주어진 도면의 치수는 축척에 맞지 않을 수 있으며, 주어진 치수로만 물량을 산출할 것)

-콘크리트량 =  $7.321m^3$

거푸집량 =  $14.155m^2$

철근물량표

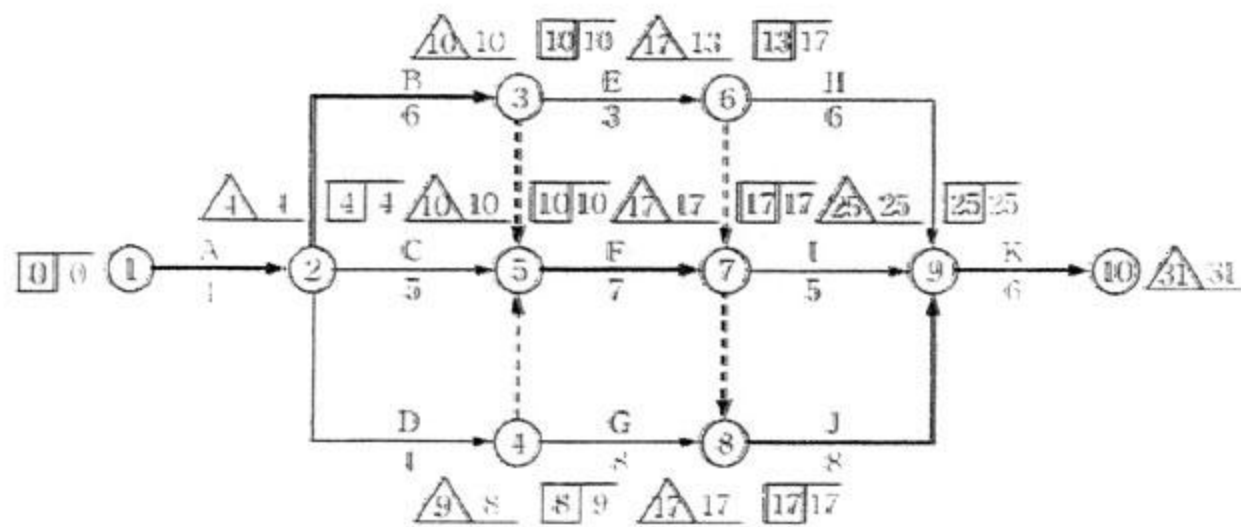
기호	철근호칭	본당길이(mm)	수량(개)	총길이(mm)
W1	D13	6511	5	32555
K1	D16	3694	10	36940
F2	D29	4418	10	44180
S2	D13	950	12.5	11875

문8. 그림과 같은 지층에 직경 400mm의 말뚝이 향타되어 박혀있을 때의 극한지지력은 얼마인가?(단, Meyerhof 식을 적용)

-  $R_v = 311.7t$

문9. 다음 작업 리스트에서 네트워크 공정표를 작성하고, 각 작업의 여유시간을 구하시오.

- 공정표



- 여유시간

작업명	TF	FF	DF	CP
A	$4-0-4=0$	$4-0-4=0$	$0-0=0$	★
B	$10-4-6=0$	$10-4-6=0$	$0-0=0$	★
C	$10-4-5=1$	$10-4-5=1$	$1-1=0$	
D	$9-4-4=1$	$8-4-4=0$	$1-0=1$	
E	$17-10-3=4$	$13-10-3=0$	$4-0=4$	
F	$17-10-7=0$	$17-10-7=0$	$0-0=0$	★
G	$17-8-8=1$	$17-8-8=1$	$1-1=0$	
H	$25-13-6=6$	$25-13-6=6$	$6-6=0$	
I	$25-17-5=3$	$25-17-5=3$	$3-3=0$	
J	$25-17-8=0$	$25-17-8=0$	$0-0=0$	★
K	$31-25-6=0$	$31-25-6=0$	$0-0=0$	★

문10. 콘크리트-폴리머 복합체로 이루어진 콘크리트의 종류 3가지를 쓰시오.

- 폴리머 시멘트 콘크리트(PCC)
- 폴리머 콘크리트(PC)
- 폴리머 함침 콘크리트(PIC)

문11. 상판의 위치에 의하여 분류한 교량의 형식 4가지를 쓰시오.

- 상로교
- 하로교
- 중로교
- 2층교

문12. 지하수 침강 최소깊이 200cm, 암거 매립간격 800cm, 투수계수  $10^{-5} \text{cm/sec}$  일 때 단위길이당 배수량을 구하시오.

- $Q = 0.002 \text{cm}^3/\text{sec}$

문13. 어느 불도저의 1회 굴착 압토량이  $3.0 \text{m}^3$ , 토량변화율  $L=1.25$ , 작업효율  $E=0.8$ , 평균 굴착압토거리 60m, 전진속도는 30m/분, 후진속도는 60m/분, 기어 변속시간 및 가속시간 이 0.5분일때 이 불도저 운전 1시간당의 작업량은 본바닥 토량으로 얼마인가?

\* 조건의 수치가 불확실합니다.

$$C_m = \frac{l}{V_1} + \frac{l}{V_2} + t_g$$
$$= \frac{60}{30} + \frac{60}{60} + 0.5 = 3.5 \text{분}$$

$$Q = \frac{60gfE}{C_m} = \frac{60 \times 3 \times \frac{1}{1.25} \times 0.8}{3.5} = 32.91 \text{m}^3/\text{hr}$$

문14. 케이슨기초의 시공방법에 따라 3가지로 분류하시오.

- 오픈케이슨
- 공기케이슨
- 박스케이슨

문15. 다음 용지를 수평으로 정지하고자 할때 절토량과 성토량이 같다고 한다면 기준면으로 부터 몇 m의 높이로 하면 되는가?

- $h=7\text{m}$

문16. 지오텍스타일이 갖는 주요기능 4가지를 쓰시오.

- 배수기능
- 필터기능
- 분리기능
- 보강기능

문17. 말뚝의 배치는 6열 각 열 6본이다. 말뚝의 중심간격은 1.3m 이고, 말뚝 1본의 허용 지지력이 15t일때 Converse Labarre 공식을 사용하여 말뚝기초의 허용지지력을 구하시오.

-  $R_{ag} = 410.4t$

문18. 균열이나 줄눈부에 단단한 이물질이 침입하여 slab가 팽창하여 국부적으로 압축파괴 되는 현상을 무엇이라하는가

- spalling

문19.\* 문제가 확실하지 않습니다.

문20. shotcrete의 rebound량을 감소시키는 방법 3가지만 쓰시오.

- 습식공법 채용
- 노즐을 시공면과 직각이 되도록 한다
- 단위시멘트량을 크게한다
- 단위수량을 크게한다

문21. 1차 지보재의 종류를 3가지만 쓰시오.

- rock bolt
- shotcrete
- steel rib
- wire mesh

문22. 보강토 옹벽의 구성요소 3가지가 무엇인지 쓰시오.

- 전면판
- 보강띠
- 뒤채움재

문23. 콘크리트의 설계기준강도가 24MPa일 때 아래의 물음에 답하시오.

- 평균치  $\bar{x} = 25\text{MPa}$
- 표준편차  $\sigma = 2.53 \times 1.128 = 2.85$
- $f_{cr} = 27.82\text{MPa}$

문24. 한중콘크리트 타설시 비뚤을 때의 온도가 25℃, 주위온도가 3℃, 비빈후 타설이 끝났을 때의 시간은 1시간 30분이었다. 비빈후 콘크리트의 온도를 구하시오.

-  $T_2 = 20.05^\circ\text{C}$

문25. 흙의 동해방지대책에 대하여 3가지만 쓰시오.

- 배수구를 설치하여 지하수위를 낮춘다
- 지하수위보다 높은 곳에 조립의 차단층을 설치하여 모관상승을 방지한다
- 동결심도 상부의 흙을 동결하기 어려운 재료로 치환한다.