# 토목기사 실기시험문제 (2004년 10월31일시행)

2004년도 기사 일반검정 제3회

| 수검번호 | 성명 |
|---|---|
| | |

| 자격종목 및 등급(선택분야) | 종목코드 | 시험시간 | 문제지형별 |
|---|---|---|---|
| 토목기사 | 1250 | 3시간 | |

1. 그림의 토적 곡선에서 c-d 구간의 굴착작업을 2일내에 완료하기 위해 1.0m³요량의 백호 몇 대를 동원해야 하는지 계산하시오. (백 호의 버킷 계수 = 1.0, 사이클 타임 = 30초, 효율 = 0.65, L = 1.2, C = 0.9, 1일 = 8시간 작업) (3점)

2. 장대 교량에 사용되는 사장교는 주부재인 케이블의 교축방향 배치 방식에 따라 크게 4가지로 분류되는데 이를 쓰시오. (3점)

3. 어떤 골재를 이용하여 시방배합을 수행한 결과 단위 시멘트 320kg/m³, 단위 수량 165kg/m³, 단위 잔골재 650kg/m³, 단위굵은 골재 1,200kg/m³가 얻어졌다. 이 골재의 현장 야적상태가 다음 표와 같을 때 이를 이용하여 현장 배합 설계를 수행하여 단위 수량, 현장 잔골재량, 현장 굵은 골재량을 구하시오. (6점)

| 잔골재 | | 굵은골재 | |
|---|---|---|---|
| 체 | 잔유량(g) | 체 | 잔유량(g) |
| 5mm | 20 | 40mm | 10 |
| 2.5mm | 55 | 30mm | 120 |
| 1.2mm | 120 | 25mm | 150 |
| 0.6mm | 145 | 20mm | 160 |
| 0.3mm | 110 | 15mm | 180 |
| 0.15mm | 35 | 10mm | 220 |
| 0.07mm | 15 | 5mm | 140 |
| 팬 | 0 | 팬 | 20 |
| 표면수 = 3% | | 표면수 = -1% | |

가. 단위수량을 구하시오.

나. 단위 잔골재량을 구하시오.

다. 단위 굵은 골재량을 구하시오.

4. 0.6m³용량의 백호와 10t 덤프트럭의 조합 토공 현장에서 현장의 조건이 다음과 같을 경우 물음에 답하시오. (단, 현장 흙의 단위중량($\gamma_t$ )은 1.7t/m³이며, 덤프트럭의 운반거리는 5km이다.) (6점)

[조건]

-트럭의 운반속도 : 30km/hr
-귀한 속도 : 25km/hr
-흙부리기 시간 : 1.0분
-싣기대기시간 : 0.5분
-토량 변화율 : L=1.25, C=0.85
-백호버킷계수 : 1.10
-백호의 사이클 타임 : 30초
-트럭의 작업 효율 : Et = 0.9
-백호의 작업 효율 : Es = 0.7

가. 백호의 시간당 작업량을 구하시오.

나. 덤프 트럭의 시간당 작업량을 구하시오.

다. 조합 토공에 있어서 백호 1대당 덤프 트럭의 소요대수는 몇 대인가?

5. 주어진 반중력형 교대의 도면(단위:mm) 및 조건에 따라 다음 물량을 산출하시오. (단, 주어진 도면의 치수는 척척에 맞지 않을 수 있으며, 주어진 치수로만 물량을 산출할 것.) (18점)

[조건]

-A1, A3, A7, S2 철근은 피복 두께가 좌,우로 각각 200mm이며, 300mm 간격으로 배근한다.

-A2, A4, A8 철근은 각각 300mm 간격으로 배근한다.

-A6, S1 철근은 각각 200mm 간격으로 배근한다.

-A5 철근은 피복 두께가 좌,우로 각각 200mm이며, 200mm 간격으로 배근한다.

-돌출부(전단 key) 부분의 거푸집은 사용하는 경우로 계산한다.

-철근의 이음과 할증은 무시한다.

가. 폭이 10m인 교대의 콘크리트량을 다음의 경우에 대하여 각각 계산하시오.
(단, 소수점 이하 4째자리에서 반올림하시오.)

나. 길이 10m인 교대의 전체거푸집량을 구하시오. (단, 소수점 이하 4째자리에서 반올림하시오.)

다. 폭이 10m인 교대의 철근량을 구하시오.

6. 점토층의 두께 5m, 간극비 1.4, 액성한계 50%, 점토층 위의 유효 상재 압력이 10t/m²로 증가할 때의 침하량은 얼마인가? (3점)

7. 옹벽에 시공되는 배수공의 종류 4가지를 쓰시오. (3점)

8. 콘크리트 포장시 온도 변화나 함수량의 변화에 따른 콘크리트 슬래브에 생기는 응력을 경감시키기 위하여 설치하는 것은? (2점)

9. 횡방향 지반 반력 계수 Kh를 구하는 현장 시험을 2가지만 쓰시오. (3점)

10. PERT 기법에 의한 공정관리 기법에서 낙관 시간치 2, 정상시간치 5, 비관시간치 8일 때 기대 시간치와 분산을 구하시오. (3점)

11. 최근들어 구조물이 대형화되고 치기 높이가 높아짐에 따라 콘크리트 펌프를 사용하여 콘크리트를 치는 경우가 많다. 그러나 압송관이 막혀 공사가 중단되는 사례가 발생하기도 한다. 압송성 향상을 위한 방안을 3가지만 기술하시오. (3점)

12. 균질한 사질토(C=0)에 타입된 콘크리트 말뚝의 길이가 12m이고, 말뚝은 한 변이 30cm인 정사각형 단면이다. 사질토의 표준관입시험치 N이 20으로 균일할 때 말뚝의 극한 지지력을 Meyeghot 공식을 사용하여 구하시오. (3점)

13. P.S 콘크리트 교량 건설 공법중 동바리를 사용하지 않는 현장 타설 공법의 종류를 3가지만 쓰시오. (3점)

14. 다음 그림과 같은 9개의 말뚝이 군한을 이루고 있다. A점에 60t의 하중이 가해질 때 1번 말뚝에 가해지는 하중을 구하시오. (3점)

15. 연성 포장과 강성 포장에서 표층의 역할을 각각의 차이점을 위주로 쓰시오. (3점)

16. 전체 심도 5m의 시추 작업을 통해 획득한 6개 암석 코어의 길이는 각각 145cm, 35cm, 20cm, 50cm, 45cm, 95cm이었고 풍화토 시료도 함께 산출되었다. 시추대상 암반에 대한 코어 회수율을 계산하시오. (3점)

17. 연약지반 처리중 치환 공법은 지반의 연약토를 제거하고 양질의 토사를 치환하여 비교적 단기간 내에 기초 처리를 할 수 있는데 치환 공법을 3가지만 쓰시오. (3점)

18. 한 무한 사면의 경사가 12°로 측정되었다. 지하 수위면은 지표면과 일치하고 지표면에서 5m에 암반층이 있다. 이 비탈의 흙을 채취하여 토질 시험을 한 결과는 다음과 같다. 이 비탈의 안정율은 얼마인가? (3점)

19. 다음 빈 칸에 토량 환산 계수값을 구하시오. (단, L=1.25, C=0.80이다.) (3점)

| 구하는 토량Q / 기준이 되는 토량 q | 본바닥 토량 | 느슨한 토량 | 다짐후의 토량 |
|---|---|---|---|
| 본바닥 토량 | | | |
| 느슨한 토량 | | | |

20. 심발공(심빼기 발파공)의 종류 중 4가지만 쓰시오. (3점)

21. 현장 타설 말뚝은 콘크리트를 칠 때 공저에 슬라임이 퇴적되어 있으면 침하 원인이 되고 말뚝으로서 기능이 현저하게 저하된다. 이같은 슬라임의 제거 방법을 3가지만 기술하시오. (3점)

22. 그림과 같은 널말뚝을 모래 지반에 타입하고 지하 수위 이하를 굴착할 때의 boiling을 검토하시오. (3점)

23. 지하수 침강 최소 깊이 200cm, 암거매립간격 800cm, 투수 계수 $10^{-5}$cm/sec일 때 불투수층에 놓인 암거를 통한 단위 길이당 배수량을 구하시오. (단, 소수 이하 넷째자리까지 구하시오.) (3점)

24. 얕은 기초의 근입 깊이 결정시 고려 사항을 3가지만 쓰시오. (3점)

25. 다음과 같은 작업 리스트가 있다. 아래 물음에 답하시오. (8점)

| 작업명 | 선행작업 | 후속작업 | 표준일수(일) | 특급일수(일) | 비용경사(만원/일) |
|---|---|---|---|---|---|
| A | - | B,C | 4 | 3 | 5 |
| B | A | D | 8 | 7 | 3 |
| C | A | F | 10 | 9 | 7 |
| D | B | E | 10 | 8 | 6 |
| E | D | G | 5 | 3 | 8 |
| F | C | G | 13 | 11 | 10 |
| G | E,F | - | 6 | 4 | 10 |

가. 네트워크를 작도하시오.

나. 공사완료 기간을 27일로 지정했을 때 추가 투입되는 작접비의 최소 금액을 구하시오.