

토목기사 실기시험문제 (2004년 7월 4일시행)

2004년도 기사 일반검정 제2회

				수검번호	성명
자격종목 및 등급(선택분야) 토목기사	종목코드 1250	시험시간 3시간	문제지형별		

1. PSC 교량에 사용되는 PS강재의 프리스트레스는 여러 원인에 의하여 감소한다. 프리스트레스를 도입할 때 일어나는 원인을 3가지만 쓰시오. (3점)

2. 현장흙의 들밀도 시험을 한 결과 구머의 체적이 $V=1,960\text{cm}^3$, 흙 무게가 3,250g 이고, 이 흙의 함수비는 10%이었다. 최대 건조밀도가 $\gamma_{d\max} = 1.65\text{t/m}^3$ 일 때 상대다짐도를 구하여라. (3점)

3. 도로를 설계하기 위하여 5개 지점의 건설구간에서 시료를 채취하여 각 지점에 있어서의 평균 CBR을 구하였다. 이때의 CBR을 계산하시오. (3점)

-각 지점의 평균 CBR : 6.8, 8.5, 4.8, 6.3, 7.2

-계수

개수(n)	2	3	4	5	6	7	8	9	10이상
d_2	1.41	1.91	2.24	2.48	2.67	2.83	2.96	3.08	3.18

4. 최근들어 토목구조물의 안전진단 문제가 날로 심각해지고 있다. 따라서 이를 위한 검사장비로서 구조물이 변형될 때 발생하는 자체의 음을 이용한 안전도를 추정하는 계측장비의 이름을 쓰시오. (2점)

5. 해안 준설, 매립공사시 사용되는 준설선의 종류를 4가지만 쓰시오. (3점)

6. 다음 그림과 같이 수평방향으로 10ton의 하중이 작용할 때 말뚝머리의 수평변위는 얼마나 발생하는가? (단, 말뚝머리는 자유) (3점)

7. 관암거의 직경이 20cm, 유속이 0.8m/sec, 암거길이가 300m일 때 원활한 배수를 위한 암거낙차를 Giesler공식을 이용하여 구하시오. (3점)

8. 터널 보강공사에 많이 쓰이는 rock bolt의 기능을 3가지만 쓰시오. (3점)

9. 그림과 같은 말뚝 하단의 활동면에대한 히빙(heaving) 현상에 대한 안전율을 구하시오. (3점)

10. Bleeding 현상이 심한 경우 콘크리트에 미치는 영향을 3가지만 쓰시오. (3점)

11. Deep well 공법은 우물을 굴착하여 이 속에 유입하는 지하수를 펌프로 양수하는 공법이다. 이 공법이 가장 효과적인 경우를 3가지만 쓰시오. (3점)

12. 버킷용량 3.0m³의 쇼벨과 15ton 덤프 트럭을 사용하여 토공사를 하고자 하고 있다. 다음 물음에 답하시오. (6점)

[조건]

흙의 단위중량은 1.8t/m³, 토량 변화율(L)은 1.2, 쇼벨의 버킷계수는 1.1, 사이클 타임 30초, 작업효율은 0.5이다. 그리고 덤프트럭의 사이클 타임은 30분이며, 30분 중 상차 시간은 2분이고, 작업 효율은 0.8이며, 덤프 트럭 1대를 적재하는 데 필요한 쇼벨의 사이클 횟수는 3이다.

가. 쇼벨의 시간당 작업량 (Q_s m³/hr)은 얼마인가?

나. 덤프트럭의 시간당 작업량 (Q_t m³/hr)은 얼마인가?

다. 쇼벨 1대당 덤프 트럭의 소요 대수는 얼마인가?

13. 콘크리트 1m³을 만드는 데 필요한 굵은 골재량을 구하시오. (단, 단위 시멘트량=200kg, 물:시멘트비 = 55%, 잔골재율(s/a)=34%, 시멘트비중 = 3.15, 잔골재의 비중 = 2.65, 굵은 고재의 비중=2.70, 공기량 2%, AE제 사용량=115g/m³)

14. 콘크리트 포장은 콘크리트 균열을 조절하기 위해 설치하는 줄눈 및 철근의 유무에 따라 그 종류가 구분되는데 그 종류를 3가지만 기술하시오. (3점)

15. 록필 댐은 일반적으로 심벽재, 필터재, 사력존으로 구성되어 있다. 이중 필터재의 기능을 2가지만 기술하시오 (3점)

16. 주어진 도면 및 조건에 따라 다음 물량을 산출하시오. (18점)

[조건]

1) S1 철근은 지그재그로 배치되어 있다.

2) H철근의 간격은 W1 철근과 같다.

3) 물량 산출에서의 활중률 및 마구리는 없는 것으로 한다.

4) 철근 길이 계산에서 이음 길이는 계산하지 않는다.

5) 저판의 철근량은 계산하지 않는다.

가. 부벽을 포함하는 옹벽 길이 3.5m에 대한 콘크리트량을 구하시오. (단, 소수 4자리에서 반올림)

나. 부벽을 포함하는 옹벽길이 3.5m에 대한 거푸집을 구하시오. (단, 소수 4자리에서 반올림)

다. 부벽을 포함하는 옹벽길이 3.5m에 대한 철근물량표를 완성하시오.

17. 우물통 케이스 기초의 수직하중이 W, 주변마찰력이 F, 선단부 지지력이 Q, 부력이 B일 때 침하조건식을 작성하고, 적절한 침하측진방법을 2가지만 쓰시오. (3점)

가. 침하조건식

나. 침하측진방법

18. 샌드드레인공법에서 sand pile을 정사각형으로 배치할 경우 모래 기둥의 간격은 얼마인가?
(단, sand pile의 유효 간격은 180cm이다.) (3점)
19. 사암을 발파하기 위해 천공장 3m짜리 30공을 착암기 1대로 천공하고자 한다. 소요시간은 얼마인가? (단, 표준암 천공속도 $V=35\text{cm/min}$, $\alpha=0.65$, 저항력계수 $C_1 = 1.35$, 작업조건계수 $C_2 = 0.5$)
20. 농공단지 조성을 위하여 다음 그림과 같이 기준면으로부터 고저측량을 한 결과이다. 이 용지를 수평으로 정지하고자 할때 절토량과 성토량이 같다고 한다면 기준면으로부터 몇 m의 높이로 하면 되는가? (3점)
21. 기초가 구비하여야 할 구조상의 요구조건 4가지를 쓰시오. (3점)
22. 댐 콘크리트 시료 5개의 압축강도를 측정하여 각각 195kg/cm^2 , 205kg/cm^2 , 215kg/cm^2 , 210kg/cm^2 및 200kg/cm^2 의 측정치를 얻었다. 이 콘크리트의 시료의 변동계수를 구하여 이댐의 품질관리는 어떠한지 판정하시오. (단, 구체적으로 사유를 쓰고, 소수점 2자리에서 반올림하시오.) (3점)
23. 말뚝기초는 기성말뚝기초와 현장타설 콘크리트 말뚝으로 대별된다. 이중 기성말뚝기초의 지지력 저하요인을 3가지만 기술하시오. (3점)
24. 다음과 같은 연속기초의 극한지지력을 데르자기식을 이용하여 ①,②의 경우에 대해 각각구하시오. (단, 점착력 $C=0.1\text{kg/cm}^2$, 내부 마찰각 $\phi=15^\circ$, $N_c=6.5$, $N_r=1.2$, $N_q=2.7$ 이며 전바전단파괴가 발생하며, 흙은 균질이다.)
가. ①의 경우에 대하여 극한지지력을 구하시오.
나. ②의 경우에 대하여 극한지지력을 구하시오.
25. 다음과 같은 공정표를 보고 아래 물음에 답하시오. (10점)

NODE		공정표	정상기간	정상비용	특급기간	특급비용
1	2	A	3일	30만원	3일	30만원
1	3	B	4일	24만원	3일	30만원
1	4	C	4일	40만원	3일	60만원
2	3	DUMMY	0	0만원	0일	0만원
2	5	E	7일	35만원	5일	49만원
3	5	F	4일	32만원	4일	32만원
3	6	H	6일	48만원	5일	60만원
3	7	G	9일	45만원	6일	69만원
4	6	I	7일	56만원	6일	66만원
5	7	J	10일	40만원	7일	55만원
6	7	K	8일	64만원	8일	64만원
7	8	M	5일	60만원	3일	96만원

- 가. 네트워크(화살선도)를 작도하고, 표준일수에 대한 Critical Path를 표시하시오.
나. 정상공사시간 4일을 줄일 때 발생하는 추가비용의 최소치를 구하시오.