

[기술사출제문제]

1. 제89회(2009년 8월 16일 시행)

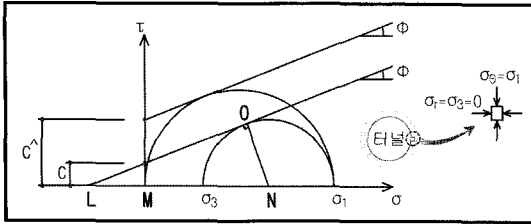
[1교시] 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하십시오. (각10점)

1. 다층지반의 등가투수계수
2. 관측설계법(observational method)
3. 수평지반에 평면전단파괴가 발생하는 경우 전단면이 수평면과 이루는 각도($\phi=0$ 인 경우와 $\phi \neq 0$ 인 경우)
4. 공진주 비틀전단시험의 장점과 단점
5. Octahedrai 평면상에 표현되는 Mohr-Coulomb의 파괴조건 (failure criteria)
6. 평사투영법의 적용한계
7. 투수성반응벽체(PRB, Permeable Reactive Barriers)
8. 선행압밀하중 산정방법 중 Casagrande 방법과 Schmertmann 방법의 비교
9. 초기지반응력과 역학적으로 유리한 터널형상
10. 쏘일내일링(soil nailing)과 록볼트(rock bolt)의 개념 비교
11. 낙반위험평가(rockfall hazard rating system)
12. 디커플링 지수(DI, Decoupling Index)
13. PVD(Pre-fabricated Vertical Drain)공법에 영향을 미치는 인자

[2교시] 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

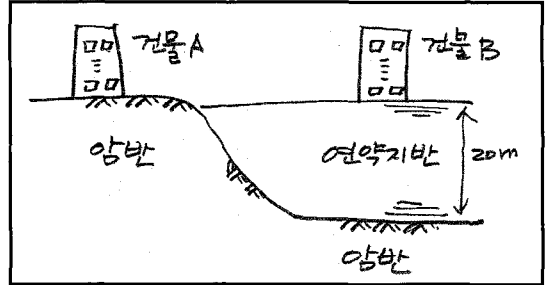
1. 집중하중에 의한 피해가 자주 발생하는 지역에 저수용 흙댐을 건설하고자 한다. 이 댐의 제체를 통해 침투하는 수량을 유선망으로부터 산정하려고 한다. 세부절차를 기술하고 핵심사항에 대하여 설명하십시오. (단, 댐의 기초지반은 불투수층이고 댐체의 단면은 사다리꼴의 균질한 흙단면이며 필터층이 설치된 것으로 가정한다).
2. 지표면이 수평인 지반 속 임의 지점이 탄성거동(E : 탄성계수, μ : 포아송비)을 할 것으로 예상되었다. 이 지점에 대하여 σ_x , σ_y , σ_z 의 세 응력축으로 이루어진 직각좌표계를 적용하였을 경우 다음 사항에 대하여 답하십시오(K_0 : 정지토압계수).
 - (1) 응력-변형률(σ - ϵ)간의 관계식을 유도하고 그렇게 되는 이유를 설명하십시오.
 - (2) 등방응력상태($\sigma_x = \sigma_y = \sigma_z = \sigma_0$)하에서의 체적변형계수B(Bulk Modulus)를 유도하십시오.
 - (3) K_0 값을 유도하십시오.
 - (4) E , μ 값들의 영향에 대하여 평가하십시오.
3. 단단식 보강토옹벽의 설계법 중 FHWA(Federal Highway Association) 및 NCMA(National Concrete Masonry Association) 기준의 차이를 비교하고 실제 현장적용시 고려하여야 할 문제점을 설명하십시오.
4. 균질한 토사 사면에서 최소안전율을 갖는 파괴포락선을 아래 그림과 같이 직선으로 가정하고 아래에 주어진 조건에 대한 사면의 안정성을 검토하십시오.

식의 유도과정을 상세히 제시하고, 이유를 설명하시오.



2. 점성토지반에 말뚝말뚝을 타입하는 시공중 예상심도까지 관입이 되지 않았는데도 말뚝이 더 이상 관입되지 않아 말뚝타입을 중지하고 즉시 재하시험을 실시한 결과 허용지지력이 설계지지력 이상이 되는 것으로 나타났다. 수개월이 경과한 후 그 위에 구조물을 시공하기 위하여 말뚝지지력을 다시 확인한 결과 말뚝지지력이 허용지지력 이하로 저하된 것으로 측정되었다. 이 경우에 대한 원인분석 및 대책을 설명하시오.
3. 지하철을 개착(폭 15m, 깊이 25m)으로 시공하기 위하여 암반 지역을 연직으로 굴착하고 설치할 토류용 가시설을 설계하고자 한다.
 - (1) 이 경우 가시설구조물에 작용시켜야 할 외력을 어떻게 산정할 것인지에 대한 귀하의 견해를 그 이유와 함께 기술하시오.
 - (2) 만약 폭 50m의 점성토 지반으로 구성된 연직연약지반대가 지하철 노선과 직교하며 지표로부터 굴착심도 2배 심도까지 분포하고 있다면 이 구간에 적용할 가장 적합한 가시설구조물을 그 이유와 함께 기술하시오.
4. 연약지반상 교대의 지지력확보를 위하여 다수의 말뚝이 설치되어있다. 연약지반의 두께가 상당히 두껍게 분포하고 교대 배면의 상재하중이 커서 축방유동의 발생이 예상되어 이에 대한 대책으로 지반개량을 하기로 하였다. 이때, 원지반과 지반개량후 교대의 축방유동 가능성을 판단하는 방법을 비교 설명하시오.

5. 아래 그림과 같은 지반조건에서 지진이 발생하였다고 가정하였을 때, 구조물의 고유진동수를 고려하여 지진시 거동특성을 설명하고, 건물A와 건물B에 대하여 내진설계를 위한 입력 지진 산정방안을 설명하시오.



6. 그림과 같이 지하수위가 지표면에 존재하는 옹벽에 배수재를 시공하여 수평방향 흐름이 발생한다. (소성썰기는 $\theta = 45^\circ + \frac{\phi'}{2}$ 로 가정) 다음에 각각 답하시오.
 - (1) 지하수위가 하강하여 GL-5m에 위치할 때 옹벽에 작용하는 힘을 산정하시오.
 - (2) 지하수위가 지표면에 있고 배수재가 원활하게 기능을 발휘할 때 옹벽에 작용하는 힘을 산정하시오.
 - (3) 지하수위가 지표면에 있고 배수재 기능이 완전하게 상실되었을 때 옹벽에 작용하는 힘을 산정하시오.

