

2025년 2회차 시험 복원

순서는 다르고, 배점은 기억이 안나 문제만 올립니다. 따로 코멘트 없는건 숫자와 답까지 똑같이 나온 문제입니다. 1문제 빼고는 16년도 문제까지 전부 한번 이상 나왔던 문제들입니다.

1. 길이 10cm, 직경 5cm인 암석시험편에 대해 일축압축시험을 실시한 결과, 일축압축강도의 50% 응력수준 60MPa에서의 축변형률이 3000×10^{-6} , 횡변형률은 -750×10^{-6} 으로 나타난 경우 전단탄성계수(G)와 체적탄성계수(K)는 얼마인가 [6점]

$$G = \frac{E}{2(1+\nu)} = \frac{20000MPa}{2(1+0.25)} = 8000MPa = 8GPa$$

$$K = \frac{E}{3(1-2\nu)} = \frac{20000MPa}{3(1-2 \times 0.25)} = 13333.3MPa = 13.3GPa$$

$$\nu = -\frac{\epsilon_{lateral}}{\epsilon_{axial}} = -\frac{-750 \times 10^{-6}}{3000 \times 10^{-6}} = 0.25$$

$$E = \frac{\sigma}{\epsilon_{axial}} = \frac{60MPa}{3000 \times 10^{-6}} = 20000MPa$$

4. 연속형 침하의 특징 3가지 [6점]

| | 연속형 침하 | 불연속형 침하 |
|--------|--------------|-----------------|
| 발생구간 | 광역 구간 | 국부적 구간 |
| 침하량 | 침하량 작음 | 침하량 큼 |
| 발생기간 | 서서히 진행됨 | 갑작스럽게 진행됨 |
| 발생위치 | 연약 지반 | 폐광산, 도심지 |
| 대표적 형태 | 완만한 경사(트러프형) | 원통형 또는 원추형(함몰형) |

->불연속형 침하 특징 3가지로 나왔습니다.

14. 친석원소 4가지 – 15년 1회, 15년 2회, 21년 2회 [4점]

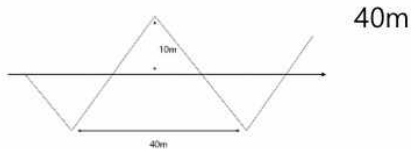
Li, Be, B, C

10. 암반층의 깊이가 10m이고, 5m 깊이에 packer를 삽입하여 5kg/cm²의 주입압으로 10분에 200liter를 주입했을 때의 루전(Lugeon)값 구하기 [6점]

$$Lu = \frac{10Q}{PL} = \frac{10 \times 200 \text{ liter} / 10 \text{ min}}{5 \text{ kg/cm}^2 \times 5 \text{ m}} = 8Lu$$

20리터, 5분, 5?10?주입압(근데 단위에 f가 붙었던거같습니다) 5m(확실x) 였고 저는 2Lu로 적었습니다.(단위로 인해 틀렸을 수 있습니다)

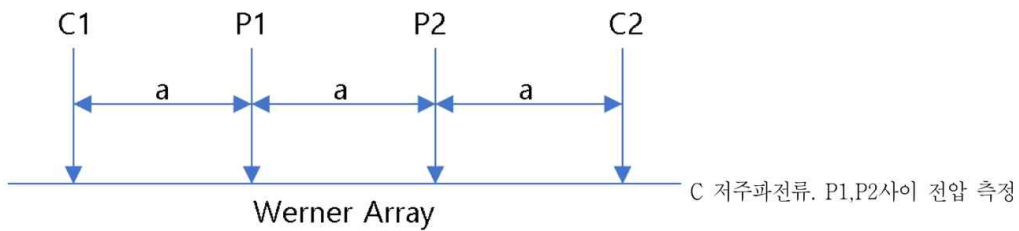
8. 웨브론 습곡의 익간각이 90도이며, 진폭이 10m일 때 파장의 길이는?



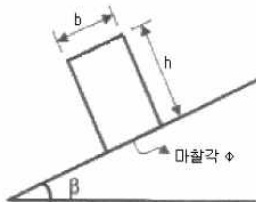
$$10\text{m} \times 4 = 40$$

[문제 7] 웨너의 겹보기비저항 그림 그리고 식 적기 (5점)

$$\rho_a = 2\pi a \frac{\Delta V}{I} = 2\pi a R, \text{ 여기서 } a : \text{전극간격}, \Delta V : \text{전위차(volt)}, I : \text{전류(Ampere)}, R : \text{저항(ohm)}$$



6. 전도와 슬라이딩이 동시에 일어나는 조건 [4 점]



$$\text{경사각} > \text{내부마찰각}, \quad \tan(\text{경사각}) > \frac{b}{h}$$

여기에 더불어 블록 높이가 얼마 이상이되면 전도가 일어나는지 적으라고 했습니다. b가 블록 밑변 길이, h가 블록 높이로, 경사각 20 마찰각 30 블록 밑변 5로 저는 답을 5m/tan20으로 작성하였습니다.

[문제 3] 현장 피압대수층의 투수계수를 측정하기 위해 시험우물을 파서 0.2m³/sec로 양수하였다. 시험우물로부터 50m, 30m 떨어진 곳에 관측정을 설치하고 수위를 측정하였다. 수위 평형 상태에 도달했을 때 50m, 30m 떨어진 곳의 관측정 수위가 10m, 8m 였다. 투수계수가 6.8*10⁻³m/sec였다면 피압대수층의 두께는 얼마인가. (4점)

지하수위가 낮은 경우(피압 대수층)

$$k = \frac{2.3Q}{2\pi H(h_2 - h_1)} \log \frac{r_2}{r_1} = \frac{Q}{2\pi H(h_2 - h_1)} \ln \frac{r_2}{r_1} \quad (\text{Theis 식})$$

$$Q = 0.2 \text{ m}^3/\text{sec}$$

$$k = 6.810^{-3} \text{ m/sec}$$

$$r_1 = 30 \text{ m}, r_2 = 50 \text{ m}$$

$$h_1 = 8 \text{ m}, h_2 = 10 \text{ m}$$

$$\text{답} = 1.19 \text{ m}$$

12. 체적절리계수(Jv)와 RQD (6점) (아래 문제와 값 똑같이 나눔)

[문제 54] 절리군의 절리간격이 각각 60 cm, 20 cm, 40 cm 일 때 절리 체적계수를 구하고 이를 이용하여 RQD를 구하라 (6)

(1) 절리 체적계수

$$\textcircled{1} \text{ 체적절리계수}[ea/m'] = \Sigma[\text{절리수}(ea)/\text{구간길이}(m)]$$

체적절리계수(Volumetric joint count, Jv)

Jv는 존재하는 각 Joint Set에 대해 단위길이(m)당 Joint 갯수의 총합으로 정의된다. 기준선의 길이는 5m나 10m가 적당하면 결과는 m'당 절리의 수로 표시한다.

$$\text{즉, } J_v = \lambda_1/L_1 + \lambda_2/L_2 + \lambda_3/L_3 + \dots + \lambda_n/L_n$$

$$\text{ex) } J_v = 6\text{개}/10\text{m} + 5\text{개}/5\text{m} + 24\text{개}/10\text{m} + 1\text{개}/10\text{m} = (6 + 10 + 24 + 1)\text{개}/10\text{m}' = 4.1\text{개} / \text{m}'$$

여기서, λ_n : n번째 분리세트의 빈도

L_n : n번째 분리세트의 측정을 위해 설정한 측선 길이

$$\text{풀이) } 1/0.6 + 1/0.2 + 1/0.4 \quad J_v = 9.17ea/m'$$

(2) RQD

$$\textcircled{2} RQD[\%] = 115 - 3.3 \times J_v$$

$$\text{풀이) } RQD = 115 - 3.3 J_v (\text{대략적인 값}), (J_v < 4.5 \text{ 이면 } RQD=100)$$

$$115 - 3.3 \times 9.17 \quad RQD = 84.739\%$$

개수, 미터 다르게 나눔(8개 20m이런식), 답은 6.2개/m³, 94.54%

2. RMR의 식에 포함되는 5가지 요소 적기

암석강도, 암질 지수(RQD), 불연속면의 간격, 불연속면의 상태, 지하수의 상태

3. 2023년 2회차 참조

4. 반사계수와 투과계수 구하기 - 13년 1회 [5점]

$$\rho_1 = 2g/cm^3 = 2000kg/m^3$$

$$\rho_2 = 2.7g/cm^3 = 2700kg/m^3$$

$$v_1 = 1500m/s$$

$$v_2 = 4000m/s$$

$$\text{반사계수, } R = \frac{\rho_2 v_2 - \rho_1 v_1}{\rho_2 v_2 + \rho_1 v_1} = 0.57$$

$$\text{투과계수, } T = \frac{2\rho_1 v_1}{\rho_2 v_2 + \rho_1 v_1} = 1 - R = 1 - \frac{\rho_2 v_2 - \rho_1 v_1}{\rho_2 v_2 + \rho_1 v_1} = 1 - \frac{2700 \times 4000 - 2000 \times 1500}{2700 \times 4000 + 2000 \times 1500} = 0.43$$

밀도 2500(혹은 1500), 4000, 속도 2, 2.5 로 추정(확실x) -> 암튼 숫자 살짝 바꾼 형태로 나옴

2. 사면안전공법 중 안전을 증가법과 안전을 유지법 3가지씩 [6점]

안전을 유지법 - 배수공, 블록공, 표층안정공, 피복공

안전을 증가법 - 절토공, 압성토공, 억지말뚝공, 앵커공, 옹벽공, 고압분사주입공

비중 2.7kN/m³, 건조단위중량 값 1.6 kN/m³, 물 단위중량 9.81 kN/m³ 일때 공극비, 공극률 구하라 -> 답 : 공극률 0.66, 공극비 0.40

(신유형으로 추정, 04년부터 편집된 기출에서 못봄(제가 못본걸수도)) 처음 주입 13.8 MPa , 안정화 9.7 MPa 이후 다시 주입 10.4MPa 안정화 9.7 MPa (수치들 정확 x)일때 유효수평응력 구하라.