

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.

- 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]

$$G = \frac{E}{2(1 + \nu)} = \frac{20000 \text{ MPa}}{2(1 + 0.25)} = 8000 \text{ MPa} = 8 \text{ GPa}$$
$$K = \frac{E}{3(1 - 2\nu)} = \frac{20000 \text{ MPa}}{3(1 - 2 \times 0.25)} = 13333.3 \text{ MPa} = 13.3 \text{ GPa}$$
$$\nu = -\frac{\epsilon_{lateral}}{\epsilon_{axial}} = -\frac{-750 \times 10^{-6}}{3000 \times 10^{-6}} = 0.25$$
$$E = \frac{\sigma}{\epsilon_{axial}} = \frac{60 \text{ MPa}}{3000 \times 10^{-6}} = 20000 \text{ MPa}$$

- 연속형 침하의 특징 3가지 [6점]

| 연속형 침하 | | 불연속형 침하 |
|--------|--------------|-----------------|
| 발생구간 | 광역 구간 | 국부적 구간 |
| 침하량 | 침하량 작은 | 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.

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

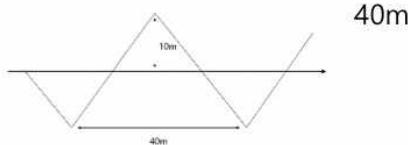
Li, Be, B, C

10. 암반층의 깊이가 10m이고, 5m 깊이에 packer를 삽입하여 $5\text{kg}/\text{cm}^2$ 의 주입압으로 10분에 200liter를 주입했을 때의 루전(Lugeon)값 구하기 [6점]

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

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

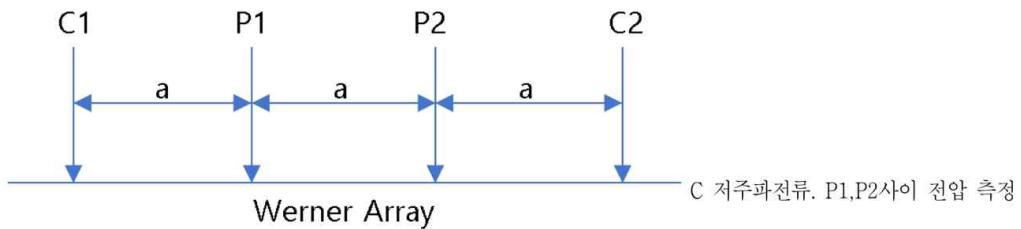
8. 쉐브론 습곡의 익간각이 90도이며, 진폭이 10m일 때 파장의 길이는?



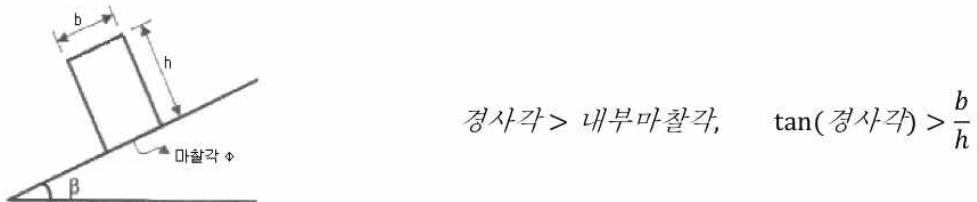
$$10\text{m} \times 4 = 40$$

[문제 7] 웨너의 겉보기비저항 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]



여기에 더불어 블록 높이가 얼마 이상이되면 전도가 일어나는지 적으라고 했습니다. b가 블록 밑변 길이, h가 블록 높이로, 경사각 20 마찰각 30 블록 밑면 5로 저는 답을 $5\text{m}/\tan 20$ 으로 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^{-3} m³/sec였다면 피압대수층의 두께는 얼마인가. (4점)

지하수위가 낮은 경우(피압 대수층)

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

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

$k = 6.81 \times 10^{-3} \text{m}^3/\text{sec}$

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

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

답 = 1.19m

12. 체적절리계수(J_v)와 RQD (6점) (아래 문제와 값 똑같이 나옴)

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

(1) 절리 체적계수

① 체적절리계수[ea/m³] = \sum [절리수(ea)/구간길이(m)]
체적절리계수(Volumetric joint count, J_v)

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

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

ex) $J_v = 6개/10m + 5개/5m + 24개/10m + 1개/10m = (6 + 10 + 24 + 1)개/10m^3 = 4.1개/m^3$

여기서, λ_n : n번째 분리세트의 빈도

L_n : n번째 분리세트의 측정을 위해 설정한 측선 길이

풀이) $1/0.6+1/0.2+1/0.4$ $J_v = 9.17 \text{ea}/\text{m}^3$

(2) RQD

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

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

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

개수, 미터 다르게 나옴(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, 2.5로 추정(확실X) -> 암튼 숫자 살짝 바꾼 형태로 나옴

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

안전율 유지법 - 배수공, 블록공, 표층안정공, 피복공

안전율 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.