

1. 수압파쇄법을 이용하여 지표심하 500m지점의 초기응력측정시 1차공파열압 $250\text{kg}/\text{cm}^2$, 폐구압이 $100\text{kg}/\text{cm}^2$, 2차 공파열압이 $200\text{kg}/\text{cm}^2$, 일 때 다음을 구하시오.
 가) 최대수평주응력 $\sigma_{h\max}$
 나) 최소수평주응력 $\sigma_{h\min}$
 다) 현지 암반의 인장강도(T_0)
2. 핵-브라운공식에서 신선한 암석의 단축압축강도 10MPa, 암석의 성질을 표현하는 상수 $m=15$, $s=1.00$ 이고, 최소 주응력이 10MPa 일때 최대 주응력을 구하시오.
3. PPV에 의한 미국 OSMRE의 발파진동규제는 발파지점과의 거리가 멀수록 허용최대입자속도를 낮게 경감한다. 발파점 과의 거리가 멀어질수록 허용최대입자속도를 낮게 하는 이유를 적으시오.
4. SMR(slope mass rating)분류법에서 고려하는사면에 대한 보정요소 4가지를 쓰시오.
5. ???
 가) 안전영역 :
 나) 미끄럼영역 :
 다) 미끄럼, 전도영역 :
6. $V(\text{cm}/\text{sec})=2750(D/W^{1/2})^{-1.75}$ 이고, 45m이격된 거리 허용진동속도는 3cm/sec로 제어하려할때저항선, 공간격, 벤치높이, 천공장을 구하여라. (단, 벤치높이는 저항선의4배, 공 간격은 저항선의 1.4배, 천공오차는 무시함, 70° 경사천공, 서브드릴링은 저항선의0.3배, 비장약량은 $0.35\text{kg}/\text{m}^3$)
7. 어떤 폭약에 대해 탄동구포시험을 실시하였다. 기준폭약(NG 92%, NC 8%)의 진자 이동각이 30° 이고, 시험폭약의 진자 이동각이 20° 로 차이난 경우 시험폭약의 탄동구포비를 구하시오.
8. $\theta=40^\circ$, $W=10\text{ton}$ 인 암체에서, 공극수압영향으로 $U=200\text{kg}$ 양압력 발생, 측면 $V=100\text{kg}$ 인장 균열내 수압발생, 암체바닥면적 $A=10\text{m}^2$, 암체바닥사이의 점착력 $C=0$, 내부마찰각 $=40^\circ$ 일 때 안전율과 미끄러짐 여부를 적으시오.
9. 경사활락시험에서, 법선응력 0.15MPa , 경사활락각 65° , 기본마찰각 35° , 절리면 압축강도 150MPa 일 때 JRC를 구하시오.
10. 비전기식뇌간을 햇빛에 노출시킨 후 발파를 실시 하였더니 불폭된 뇌관이 여러개가 발견되었다. 그 이유를 간단히 쓰시오.(단, 직사광선에 의한 표면온도는 약 70°C 이상이다.)
11. 암질지수가75%이고, 절리군을 나타내는 계수가 3.0, 절리면 상태는 4.0, 절리면의 변질 정도는1.0, 간극수에 대한계수는1.0, 응력저감계수는2.5일때, 변형계수(GPa)를 구하시오.
 (단, Grimstad & Barton의 식을 이용하시오)

12. 팽창성 파쇄제의 사용량을 구하시오.

조건

천공경 : 38mm,

천공간격 : 40cm

천공장 : 1.5m

1m당 사용량 : 2.5kg/m

파쇄높이 : 1.65m

굴착율: 95%

천공각도 : 75°

손실율 : 4%

13. 비전기식 뇌관 결선 과 원안에 뇌관번호 및 기폭초시를 적으시오.

#5(125ms), #6(150ms), #7(175ms), #8(200ms)인 비전기식 뇌관을 사용하고,
표면시차뇌관은 0ms, 100ms,를 사용할 경우 트렌치 발파에서 결선도를 완성하시오.

14. 동일종류의 암반에서 채취한 암석과 풍화된 암석의 탄성파속도를 측정한 결과 풍화도가 0.2이었다.
풍화된 암석의 탄성파 속도를 구하시오. (단, 신선한 암반의 탄성파 속도는 4.5km/sec)