IESO 2012 실기 시험 — 지권 (Geosphere)

이름 _____ 국적 _____

_____

1. 오른쪽 상자 안에 A–B를 따라 지질 단면도를 그리시오. C 지점에서 시추공을 뚫으면 셰일–석회암 경계는 어느 깊이에서 나타나는가? (16점)

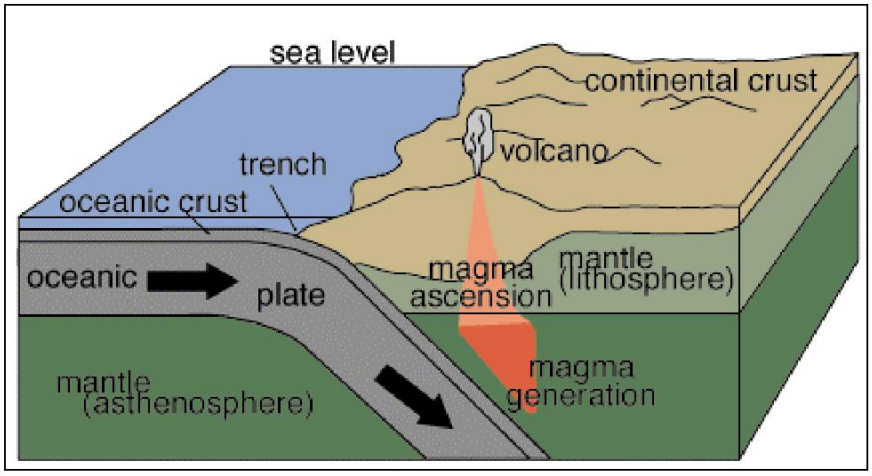
답

2. 트레이 A, B, C의 암석 이름을 말하고, 판구조론 관점에서 그것들이 어디(그림의 X, Y, Z)에 나타나는지 표시하시오. (12점)

A –

B –

C –



http://www.platetectonics.com/book/page_12.asp

3. 트레이 D의 퇴적암 이름을 말하시오. 그 색깔이 갖는 환경적 의미는 무엇인가? (6점)

4. 트레이 E의 암석 이름을 (제시된 보기 중에서) 말하고, 그 안에 들어 있는 화석을 식별하시오. (6점)

a. 이암(mudstone) b. 석회암(limestone) c. 사암(sandstone) d. 백운암(dolomite)

5. 트레이 F의 암석 이름을 말하시오. (5점)

6–8번 문제: 광물의 이름을 말하고 그 진단적 성질을 언급하시오 (광물당 한 가지 성질이면 충분함).

6. (5점)

7. (5점)

8. (4점)

9. 지정된 면의 주향과 경사를 측정하시오. (10점)

10. 지정된 면의 주향과 경사를 측정하시오. (10점)

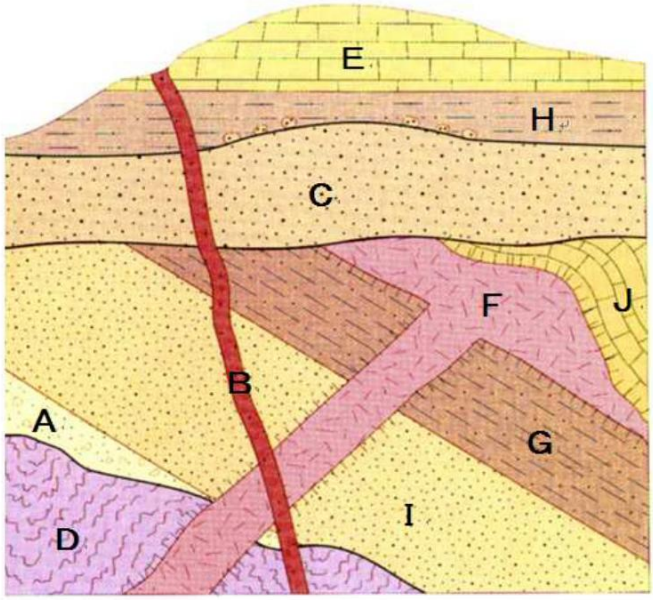
11. 깃대에 사용된 암석의 이름을 말하시오. 그 안의 두 가지 주요 구성 광물의 이름을 말하시오. (6점)

12. 복도 계단에 사용된 암석의 이름을 말하시오. 원래 어떤 암석이었는가? (6점)

13. 암석에 있는 긴 구조를 무엇이라 부르는가? 이 구조의 주된 구성 광물의 이름을 말하시오. (6점)

14. 원으로 표시된 영역에서 보이는 구조를 식별하시오. (3점)

15. 지도에 나타난 사건들의 올바른 시간 순서를 고르시오.



a) A-B-C-E-F-G-I-J-D-H

b) D-A-I-G-F-J-C-H-E-B

c) I-J-D_B-C-A_E-G-F-H

d) B-E-F-G-I-A- H-C-J -D

16. 다음을 짝지으시오:

a) 경사진 지층	i) 지형 등고선과 교차하는 직선형 노두
b) 수평 지층	ii) 지형 등고선과 평행한 직선형 노두
c) 수직 지층	iii) 지형 등고선과 교차하는 노두

IESO 2012 실기 시험 — 대기권 (Atmosphere)

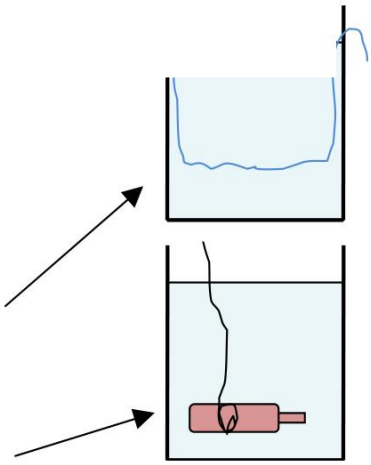
이름_____ 국적 _____

답은 이 문제지에 작성하고, 3번 문제의 그래프는 에마그램(Skew-T log-P)에 그리시오.

1) 역전층 모형 만들기

준비물

- 소금물 (물 1 L당 소금 300 g), 5°C
- 뜨거운 맑은 물(담수), 50°C
- 키가 큰 비커
- 비닐 막 (찬 소금물 위에 뜨거운 물을 섞이지 않게 부드럽게 붓는 데 유용함; 사용 후 막은 부드럽게 제거함)
- 작은 병에 담은 실온의 미지근한 색 담수
- 플라스크에 연결된 금속 철사: 작은 병을 비커 바닥으로 밀어 넣는 데 유용함



I) 찬 소금물을 비커의 절반 높이까지 붓는다.

II) 물 위를 비닐 막으로 덮는다.

III) 두 물층이 섞이지 않도록, 막 위에 뜨거운 담수를 부드럽게 붓는다.

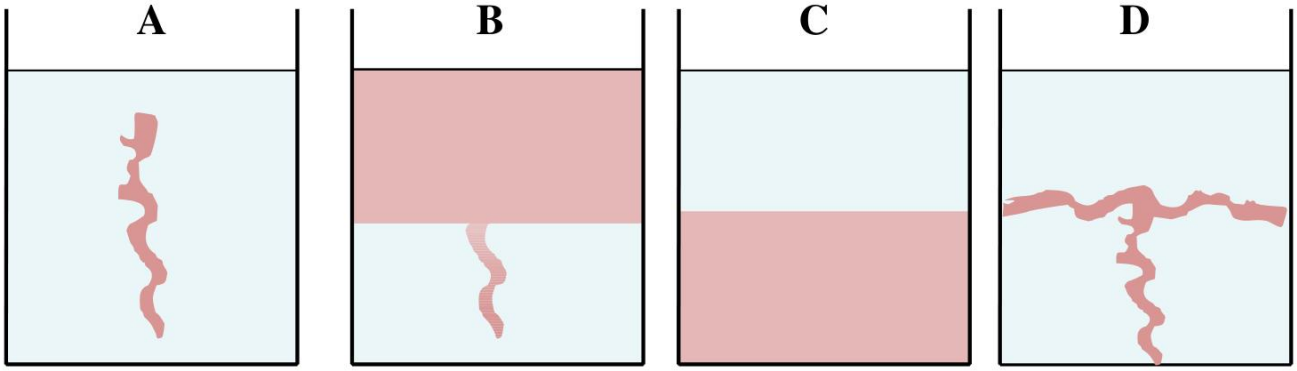
IV) 난류가 생기지 않도록 막을 부드럽게 잡아당겨 뺀다.

V) 색을 띤 미지근한 물을 채운 작은 병을 (철사를 이용해) 비커 바닥에 놓는다; 병 입구를 기울여 색깔 물이 부드럽게 흘러나오게 한다.

문제

1.1) 비커에서 관찰되는 모습을 가장 잘 나타내는 그림을 고르시오. (5점)

답. ( )



1.2) 세 물 덩어리의 상대적 밀도를 표시하시오.
(HF: 뜨거운 담수, CS: 찬 소금물, TF: 색을 띤 미지근한 담수): (2점)
답. ( )

A) 밀도 CS > 밀도 HF > 밀도 TF

B) 밀도 HF > 밀도 CS > 밀도 TF

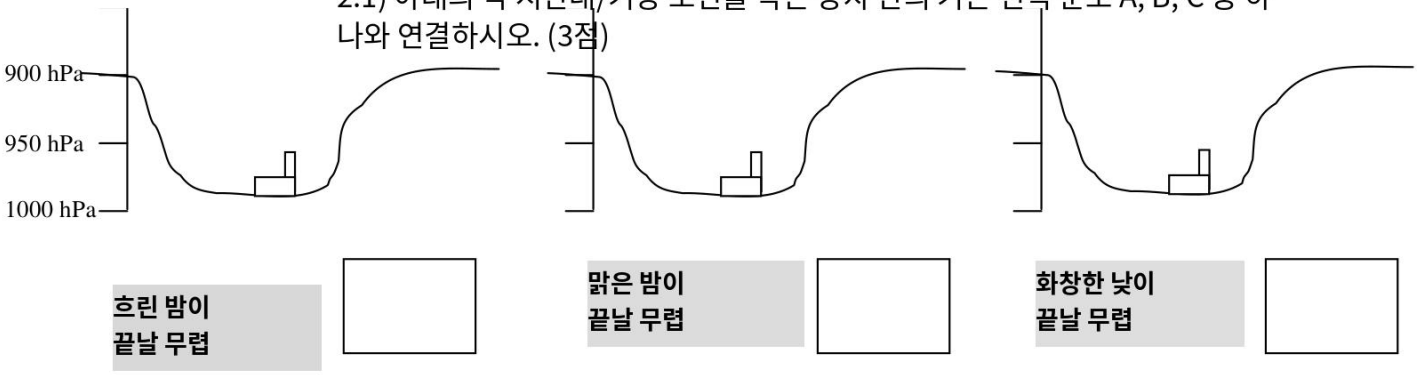
C) 밀도 TF > 밀도 CS > 밀도 HF

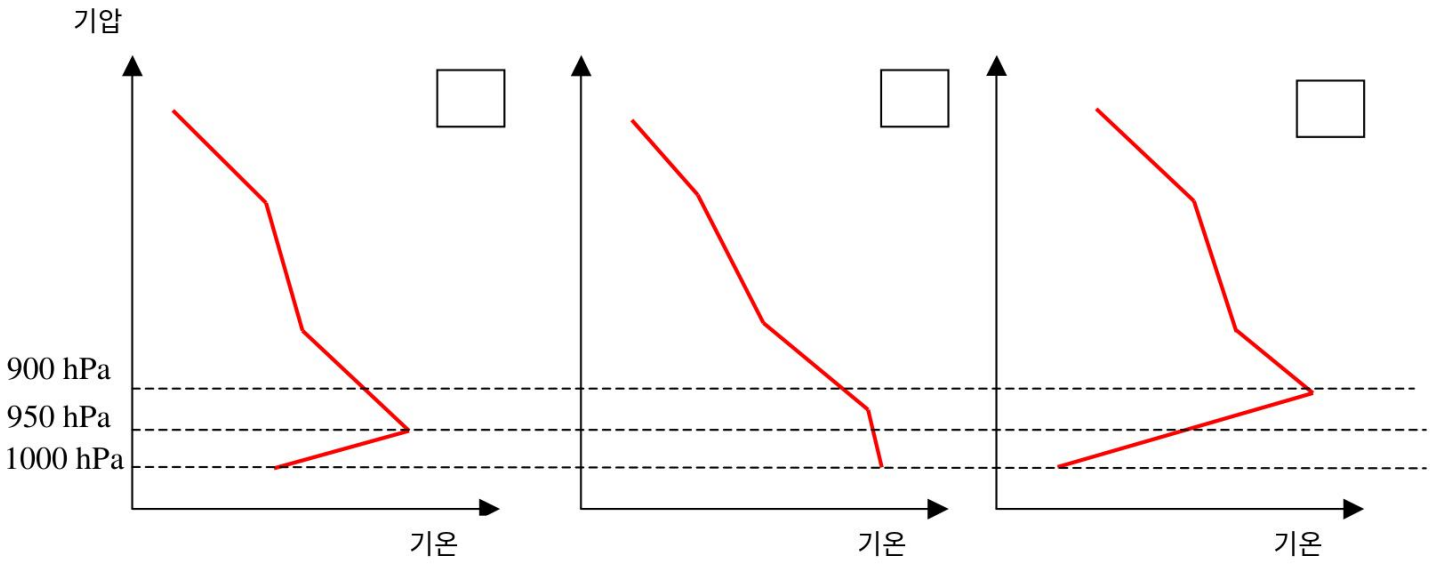
D) 밀도 CS > 밀도 TF > 밀도 HF

2) 골짜기에서의 역전층

역전층은 오염이 있을 때 문제가 될 수 있다. 겨울철에 오염 물질을 배출하는 공장이 있는 골짜기를 생각해 보자.

2.1) 아래의 각 시간대/기상 조건을 작은 상자 안의 기온 연직 분포 A, B, C 중 하나와 연결하시오. (3점)

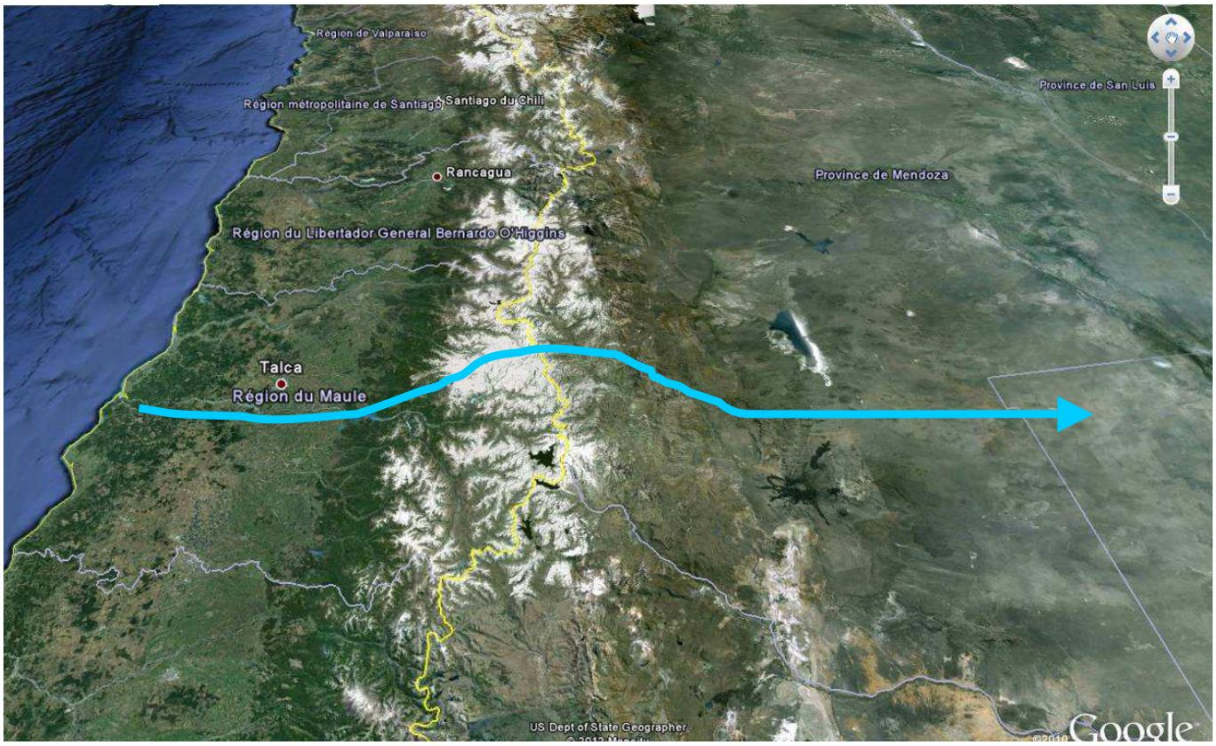




2.2) 위의 골짜기 단면도에 오염층의 경계를 (있다면) 그리시오. (2점)

3) 존다(푄, Foehn) 바람





에마그램(미국에서는 Skew T Log-P 다이어그램)은 공기 덩어리가 위 또는 아래로 이동할 때 그 상태가 어떻게 변하는지 예측할 수 있게 해 주는 열역학 선도이다. 이 선도에서 등온선(갈색 실선)은 오른쪽으로 45° 기울어져 있으므로 기온은 비스듬히 읽어야 함에 유의하라! 기압/고도는 세로축에 있다.

이를 안데스 산맥에서 불어오는 유명한 아르헨티나의 바람인 존다(Zonda) 바람 연구에 적용해 보자.

태평양에서 칠레로 들어오는 습한 공기 덩어리를 생각해 보자. 고도 200 m에서 기압은 1000 hPa이다. 이 때 이 공기 덩어리의 기온은 15°C(A 지점)이고, 혼합비(수증기 함량)는 공기 1 kg당 물 6 g이다.

3.1) 에마그램에 이 점(A 지점)을 표시하시오. 이 고도에서의 이슬점(DA)을 표시하고 이슬점 온도를 적으시오. (1점)

답.

서풍이 이 공기 덩어리를 안데스의 칠레 쪽 경사면을 따라 위로 밀어 올린다. 이 이동은 단열 과정으로 간주한다: 공기 덩어리는 주변 공기와 열을 교환하지 않고, 기압이 낮아지기 때문에 냉각된다.

어느 지점에서 공기 덩어리는 포화에 도달하고 비가 내리기 시작한다(B 지점).

3.2) 비가 시작되는(포화) 지점 B를 에마그램에 표시하고 A와 B 사이의 경로를 그리시오. (1점)

이제 포화된 공기는 안데스 산길의 정상인 2500 m(750 hPa)까지 경사면을 계속 올라간다.(C 지점)

3.3) 750 hPa에서 공기 덩어리의 상태를 나타내는 점 C를 표시하고 B와 C 사이의 경로를 그리시오. (2점)

이제 공기 덩어리는 아르헨티나 쪽 안데스 경사면을 따라 고도 200 m(1000 hPa)에 도달할 때까지 내려간다.(D 지점)

3.4) 1000 hPa에서 공기 덩어리의 상태를 나타내는 점 D를 표시하고 C와 D 사이의 경로를 그리시오. D에서의 기온과 혼합비를 적으시오. (2점)

답.

3.5) 아르헨티나에서 느껴지는 존다 바람을 가장 잘 설명하는 것을 고르시오. (1점)

(A) 따뜻하고 습하다

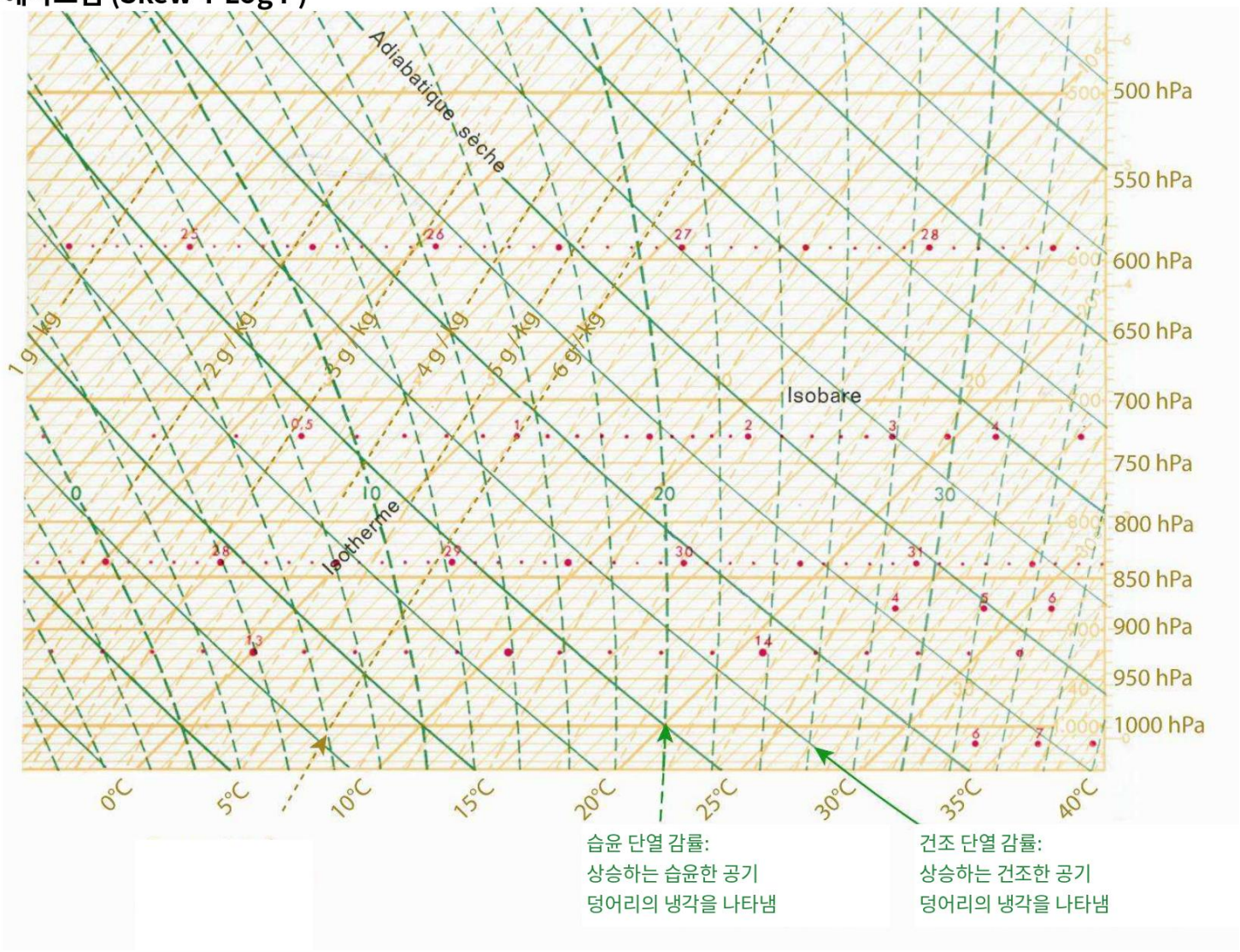
(B) 차갑고 습하다

(C) 따뜻하고 건조하다

(D) 차갑고 건조하다.

답.

에마그램 (Skew-T Log P)



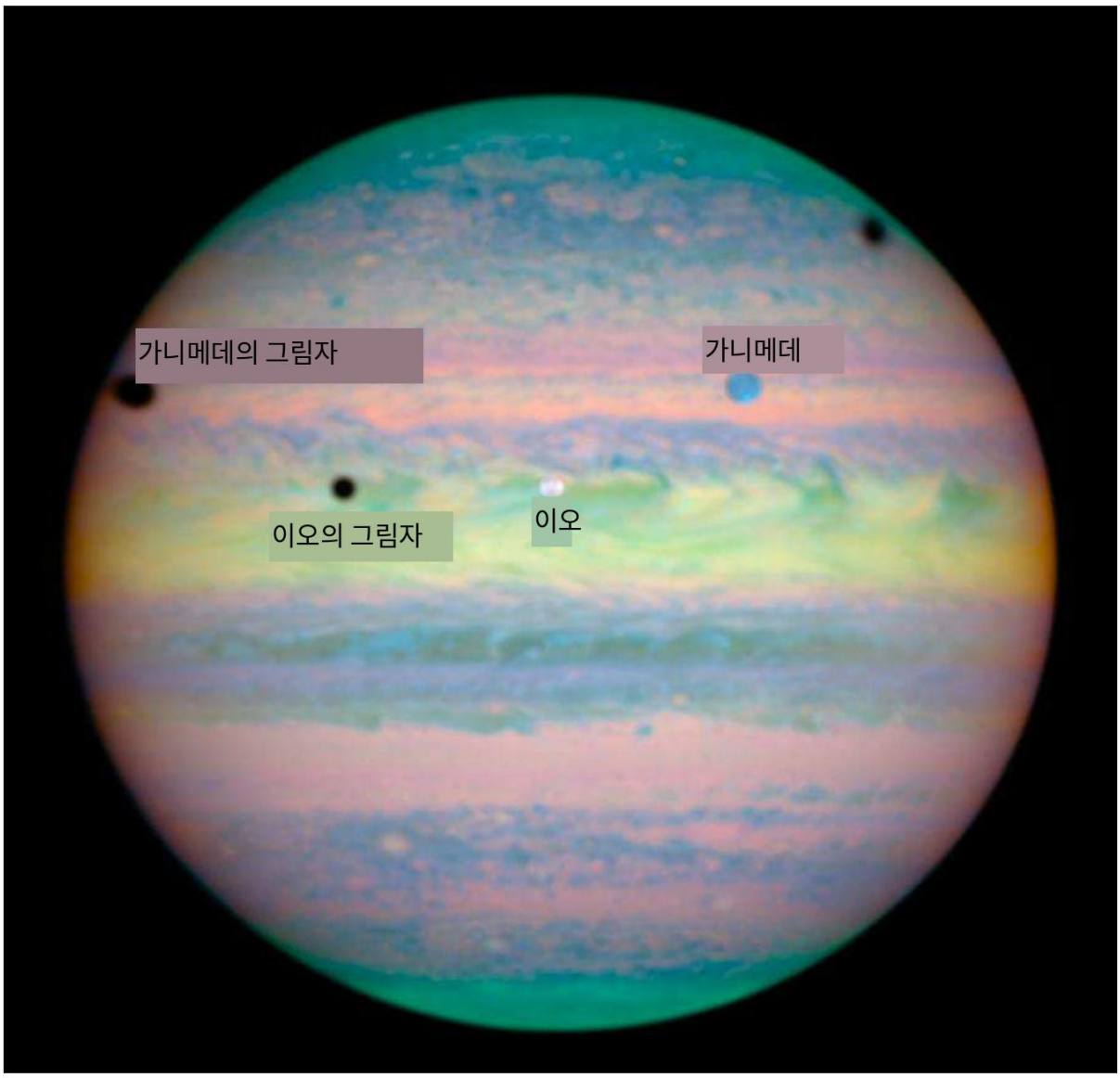
IESO 2012 필기 시험 — 천문 (ASTRONOMY)

이름_____ 국적 _____

(1) 시야(화각)가 너무 좁은 카메라가 장착된 망원경으로 보름달을 촬영하여 달의 일부만 보인다. 달의 각지름이 약 30′임을 이용하고, 자 및/또는 컴퍼스를 사용하여 이 카메라의 시야(화각)를 추정하시오.
풀이 과정을 모두 이 종이에 적어야 한다. (10점)



(2) 목성과 그 위성들의 영상(2004년 3월 28일 허블 우주망원경으로 촬영)에서 이오(Io), 가니메데(Ganymede), 칼리스토(Callisto)의 그림자 세 개가 각각 보이며, 이 영상에는 두 위성, 즉 중앙의 이오와 오른쪽 위의 가니메데가 보인다. 그러나 칼리스토는 영상 밖에 있다.



(2-1) 칼리스토는 영상 밖에 있다. 위 영상에서 칼리스토가 위치할 곳을 가리키는 화살표를 그리시오. (1점)
(2-2) 이오의 지름은 3646 km이고 가니메데의 지름은 5262 km이다. 이 영상의 축척(km/mm)은 얼마인가? (2점)

(2-3) 태양에서 목성으로 오는 빛의 방향을 구하시오.

아래 페이지의 영상과 그림을 참고하시오. 허블 우주망원경으로 촬영한 영상이 왼쪽 위에 있고, 오른쪽 위의 원은 목성을 북쪽 하늘에서 본 모습으로, 원의 둘레선은 목성의 적도를 나타낸다. 목성의 지름은 143000 km이다.

(i) 이오의 그림자의 위도를 나타내는 원 C를 목성의 적도원 안에 그리시오. (2점)
(ii) 원 C 위에 이오의 그림자의 위치를 표시하시오. (2점)

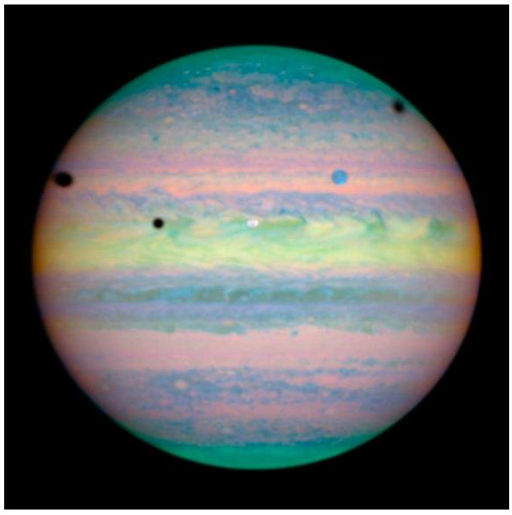
(iii) 이오를 지나 지구로 향하는 선을 그리시오. (1점)

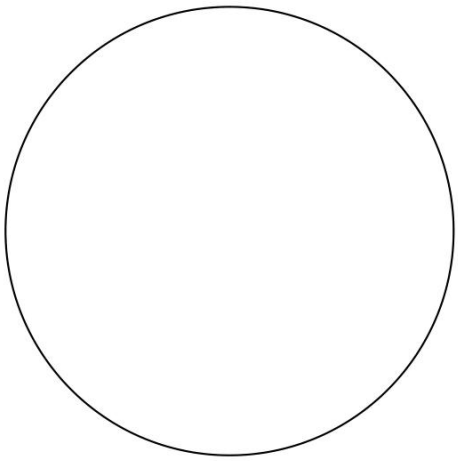
(iv) 태양에서 목성과 그 위성들로 오는 빛은 거의 평행하다. 이오의 궤도 반지름은 약 422000 km이다. 적도원 바깥에 이오의 궤도를 나타내는 원을 그리시오. (1점)

(v) 이오의 위치를 나타내는 점을 표시하시오. (1점)

(vi) 이오의 그림자에서 태양 방향으로 향하는 선을 그리시오. (1점)

(vii) 이오와 그 그림자 사이의 거리는 몇 km인가? (2점)





지구로 (To Earth)