

## 일기분석 및 예보법

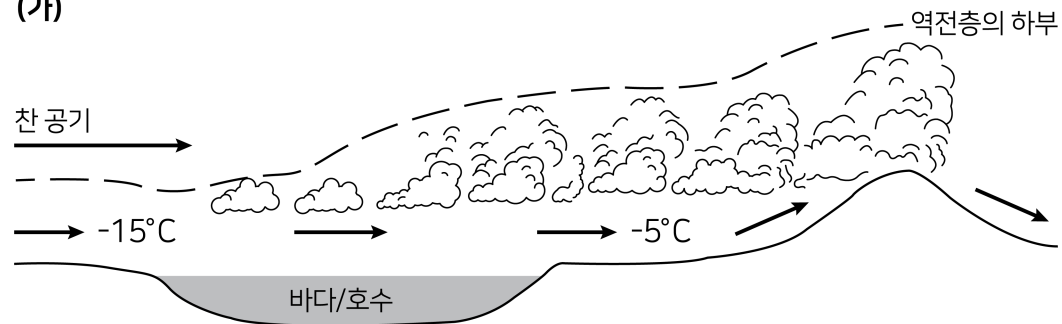
2023년도 국가공무원 5급(기술) 공개경쟁채용 제2차시험

응시번호 :

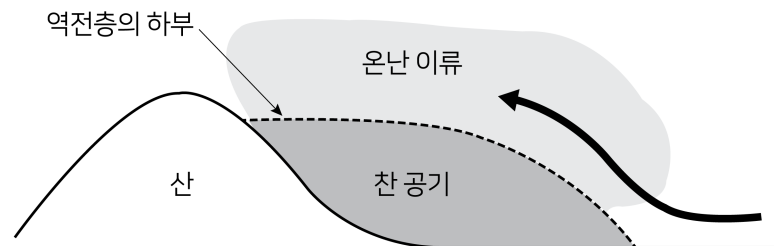
성명 :

제 1 문. 그림 (가)는 겨울철 찬 공기가 상대적으로 따뜻한 바다 또는 호수를 지나면서 변질되어 구름과 강설이 발생하는 것을 나타내고, 그림 (나)는 지형에 의해 발생하는 한랭 공기 막힘(Cold Air Damming: CAD) 현상을 나타낸다. 다음 물음에 답하시오. (총 30점)

(가)

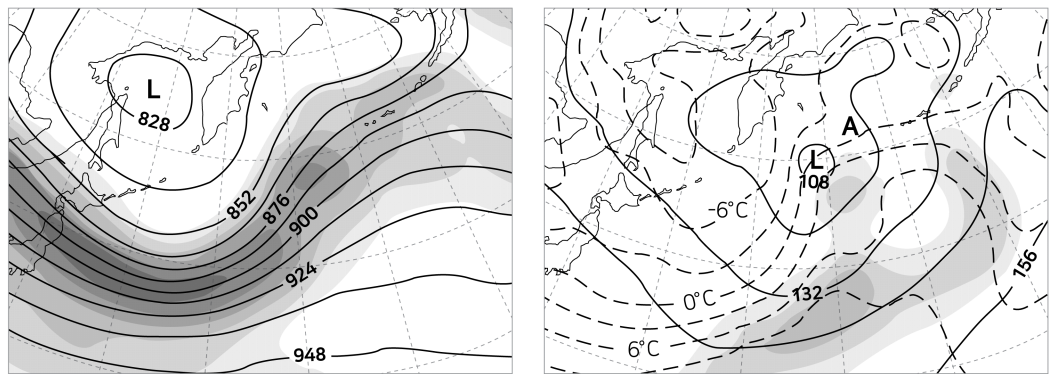


(나)



- 1) 그림 (가)를 참고하여 호수 효과(Lake effect)로 인해 발생하는 강설 과정을 설명하시오. (10점)
- 2) 그림 (나)의 CAD 발생 과정을 Froude 수를 이용하여 설명하고, CAD가 유지될 수 있는 주요 메커니즘을 설명하시오. (10점)
- 3) 우리나라 동해안에서 동풍 및 북동풍 기류에 의한 대설 현상과 관련된 두 가지 대표적인 종관 기압계 유형에는 시베리아 고기압의 동해상 장출에 의한 썰기형과 남해안 남쪽으로 지나가는 저기압과 북쪽 시베리아 고기압에 의한 남저북고형이 있다. 이 두 유형의 강설 분포 및 특성을 CAD와 연관 지어 설명하시오. (10점)

제 2 문. 그림 (가)와 (나)는 각각 어느 시간의 상층 일기도이다. 다음 물음에 답하시오.  
(총 30점)



(가) 300 hPa 고도: 실선(×10m)  
 풍속: 음영(30m/s 이상부터 10m/s 간격)  
 (나) 850 hPa 고도: 실선(×10m)  
 기온: 파선(3°C 간격)  
 풍속: 음영(20m/s 이상부터 5m/s 간격)

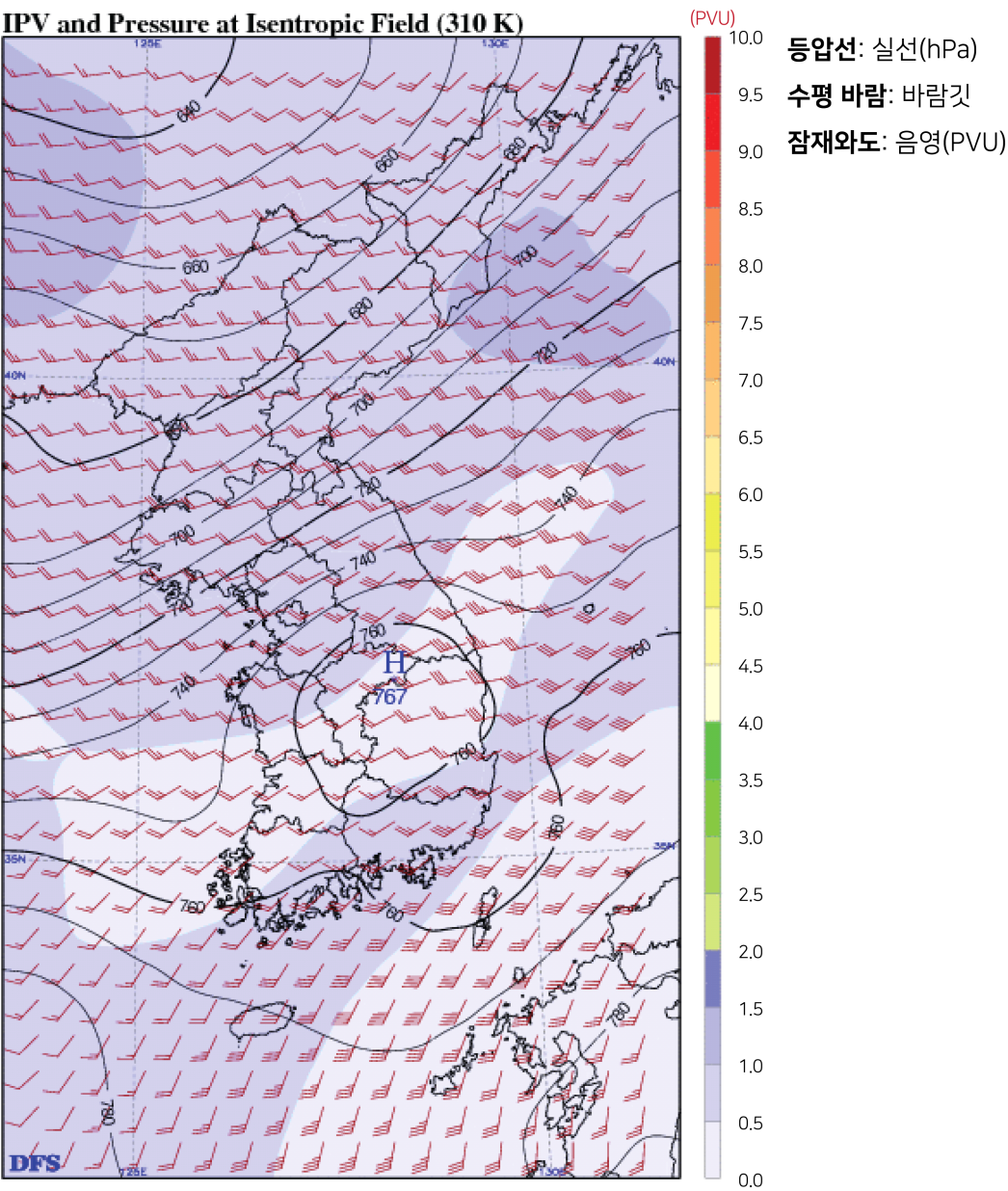
- 1) 수평 운동 방정식을 이용하여 상층 제트 기류 출구 부근의 비지균풍과 가속도의 관계를 유도하고, 그 분포를 설명하시오. (단, 정상 상태를 가정한다) (10점)
- 2) Sutcliffe-Trenberth 오메가 방정식은 다음과 같다. 이 식의 의미를 설명하고, 그림 (나) A 지역에서의 연직 운동을 진단하시오. (10점)

$$\sigma \left( \nabla^2 + \frac{f_0^2}{\sigma} \frac{\partial^2}{\partial p^2} \right) \omega \approx 2 \left[ f_0 \frac{\partial \vec{V}_g}{\partial p} \cdot \nabla (\zeta_g + f) \right]$$

$\sigma$ : 대기의 정적 안정도  
 $\omega$ : 기압 좌표계에서의 연직 속도  
 $f$ : 행성 소용돌이도  
 $\vec{V}_g$ : 지균풍  
 $\zeta_g$ : 지균풍 상대 소용돌이도  
 $f_0$ : 행성 소용돌이도 상수

- 3) 1)과 2)를 이용하여 그림 (나)의 저기압이 발달 또는 쇠퇴할 것인지를 결정하고, 이에 대해 설명하시오. (10점)

제 3 문. 그림은 여름철 어느 날의 등온위면(310 K) 3시간 수치모델 예측장이다. 다음 물음에 답하시오.  
(총 20점)



- 1) 등온위면 분석을 통하여 강수 발달이 가능한 지역을 추정할 수 있는 이유를 설명하시오. (5점)
- 2) 이 사례에서 강수가 강할 것으로 예상되는 지역과 그 이유를 설명하시오. (15점)

제 4 문. 태풍의 강도 및 진로 예측에 대한 다음 물음에 답하시오. (총 20점)

- 1) 앙상블 예보기법에 대해 설명하고, 이를 태풍의 진로 예측에 적용할 수 있는 방법에 대해 설명하시오. (6점)
- 2) 태풍의 강도 예측 향상을 위해 대기-해양 접합 모델을 사용할 수 있다. 이 경우, 온난 해수층의 깊이가 갖는 의미를 설명하시오. (4점)
- 3) 태풍의 소멸기에 태풍이 온대저기압으로 변질될지 또는 열대저압부로 남을지 판단할 수 있는 지표로 전선지수(front parameter)와 연직 열지수(warm core parameter)가 있다. 이 두 지수와 그 활용법에 대해 설명하시오. (10점)

인사혁신처 시험출제과장