

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 118 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경·에너지	종목	기상예보기술사	수험 번호		성 명	
----	--------	----	---------	----------	--	--------	--

청정<sup>+</sup>세계

함께해요~ 청렴실천 같이해요!! 청정한국!!

한국산업인력공단  
KOSHA HUMAN RESOURCE DEVELOPMENT CENTER OF KOREA

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

1. 태양상수  $C_s$ 를 구하시오.

(단, 스테판-볼츠만 상수  $\sigma = 5.67 \times 10^{-8} \text{ W/m}^2 \text{ K}^{-4}$ 이고, 태양반경  $R_s = 7 \times 10^5 \text{ km}$ 이며, 태양과 지구간의 거리  $d = 1.5 \times 10^8 \text{ km}$ 이며, 태양의 절대온도는  $6000 \text{ K}$ 이다.)

2. 태양상수가  $C_s$ 일 때, 태양 고도각이  $30^\circ$ 인 지점의 지구표면에서 관측되는 복사에너지의 양을 구하시오. (단, 에너지의 대기 중 감쇠현상은 무시한다.)

3. 변형장(안장부, 안장점, 중립점, col)에 대하여 설명하시오.

4. T106 모델의 공간해상도(km)을 구하시오. (단, 지구 둘레는  $40,000 \text{ km}$ 로 정의한다.)

5. 수치예보모델의 모수화(매개변수화, parameterization)에 대하여 설명하시오.

6. 에타 좌표계에 대하여 설명하시오.

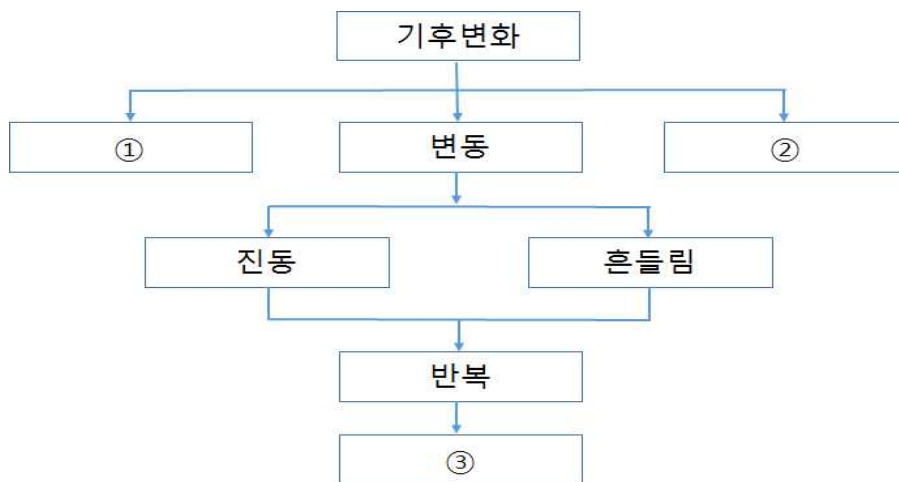
# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 118 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경·에너지	종목	기상예보기술사	수험 번호		성 명	
----	--------	----	---------	----------	--	--------	--

7. 수은기압계로 관측한 기압을 해면기압으로 환산할 때 필요한 보정의 종류를 모두 쓰시오.
8. 아네로이드 기압계의 가장 기본적인 특징을 설명하시오.
9. 황사와 같은 기상현상을 육안으로 관측할 때 기록해야 할 사항을 쓰시오.
10. 어떤 장소의 기후변화를 시계열적으로 정리한 다음 표를 완성하시오.



# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 118 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경·에너지	종목	기상예보기술사	수험 번호		성 명	
----	--------	----	---------	----------	--	--------	--

11. 성층권 돌연승온(Sudden Stratospheric Warming)에 대하여 간략하게 설명하시오.
12. 청천난류(Clear Air Turbulence, CAT)에 대하여 설명하시오.
13. 지구온난화를 일으키는 것은 온실가스(기체) 때문으로 알려져 있다. 일반적으로 자주 거론되는 온실가스 4가지를 쓰시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 118 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경·에너지	종목	기상예보기술사	수험 번호		성 명	
----	--------	----	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

- 건조기체의 단열변화에서 보존량인 온위  $\theta$ 의 물리적인 의미를 설명하고 이를 유도하시오.  
(단,  $\theta$ ,  $T$ ,  $p_0$ ,  $p$ ,  $\alpha$ ,  $R$ ,  $c_p$ 는 온위, 기온, 기준기압(=1000hPa), 기압, 비적, 건조공기의 기체상수, 정압비열이며  $R/c_p = 0.286$ (무차원)이다.)
- 한대 전선론에 따른 온대저기압의 생애(일생)를 설명하시오.
- 양상블 예보에 대하여 설명하시오.
- 최고 온도계의 측정원리를 설명하고 최고 온도계의 특징을 활용하여 우리 일상생활에서 사용하고 있는 예를 하나 제시하시오.
- 북반구 고위도에 존재하는 한랭와(polar vortex)가 강한 겨울철에 우리나라 남부나 일본은 난동(暖冬)이 되기 쉬운 이유를 설명하시오.
- 아래 물음에 답하시오.
  - 겨울철 강원도 영동지방에 많은 눈을 초래하는 기압계 유형을 쓰고, 이러한 기압계 유형이 형성되기 위해 500hPa 고도장에는 어떤 특징이 나타나는지 설명하시오.
  - 영동지방의 대설이 서해안형 대설과 같은 점과 다른 점을 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 118 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경·에너지	종목	기상예보기술사	수험 번호		성 명	
----	--------	----	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 지구로 입사되는 복사에너지를 100%라고 했을 때, 8%는 대기에 의해서, 16%는 구름에 의해서 그리고 6%는 지표면 및 해양에 의해서 각각 반사되어 대기권 밖으로 나간다고 할 때 지구의 복사균형과 관련하여 지구대기의 평균 알베도( $A$ )를 구하여라. 그리고 복사평형에 의해 구한 지구대기의 평균 온도( $T_{mean}$ )가 현재의 관측 온도와 비교하면 약  $-15^{\circ}\text{C}$  이상 차이가 난다. 그 이유를 설명하시오.
2. 아래 일기도는 2018년 2월 3일 오후 3시(KST) 지상일기도와 500hPa 고도장과 기온장이다. 다음 날인 2월 4일 우리나라 전국의 날씨를 기온과 바람, 강수에 한해 예보하고, 예보의 근거를 설명하시오.

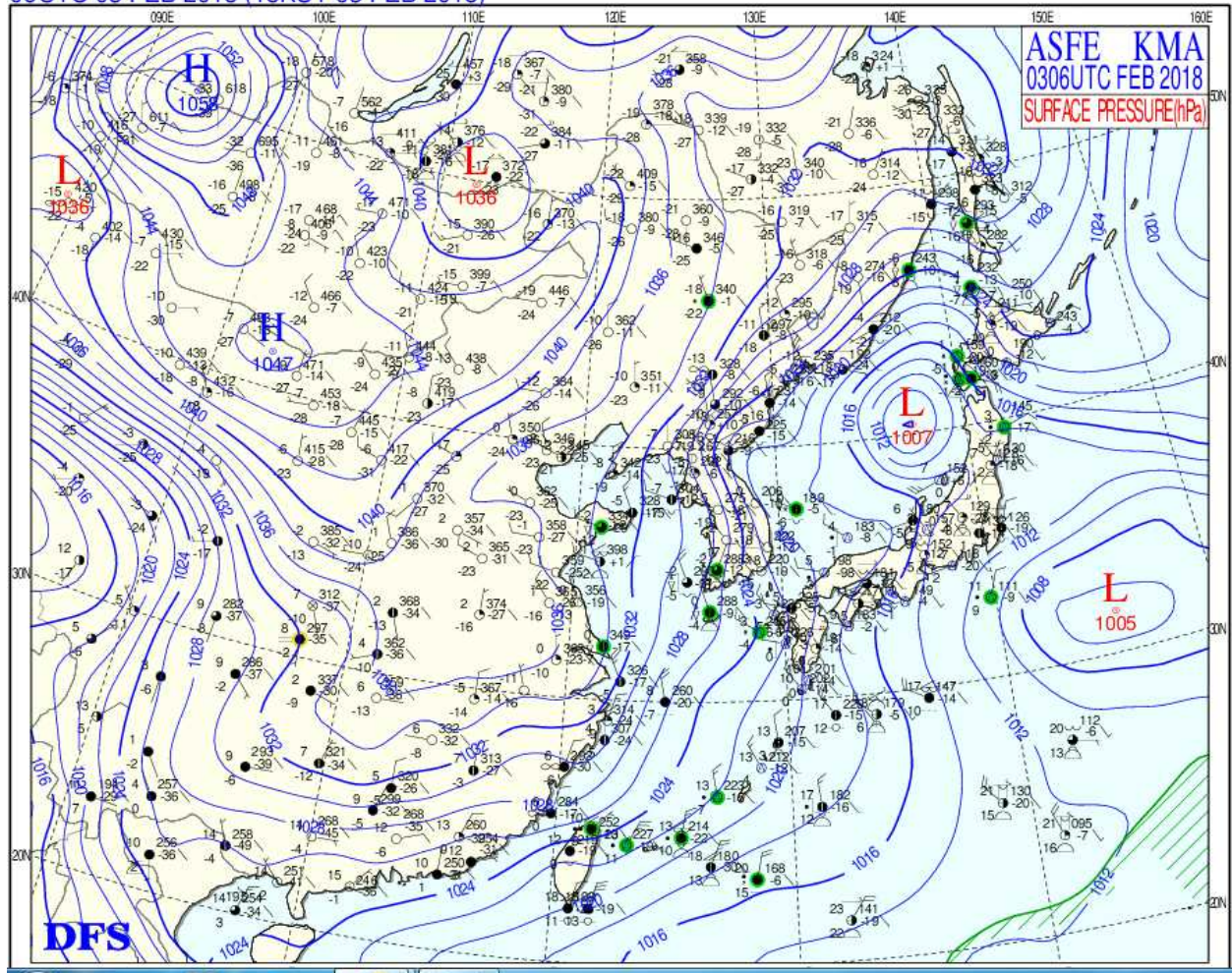
# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 118 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경·에너지	종목	기상예보기술사	수험 번호	성 명
----	--------	----	---------	----------	--------

06UTC 03 FEB 2018 (15KST 03 FEB 2018)



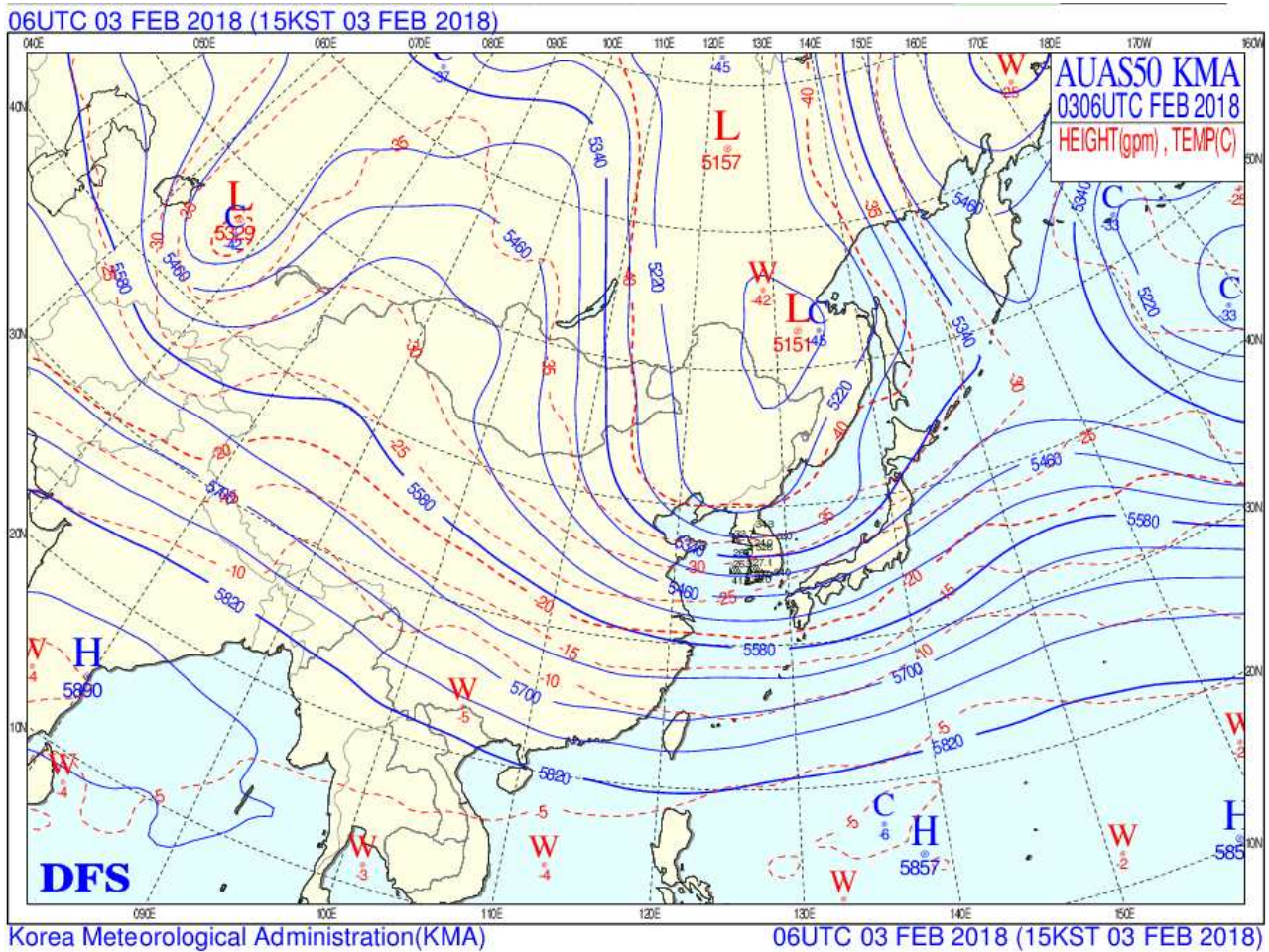


# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 118 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경·에너지	종목	기상예보기술사	수험 번호	성 명
----	--------	----	---------	----------	--------



# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 118 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경·에너지	종목	기상예보기술사	수험 번호		성 명	
----	--------	----	---------	----------	--	--------	--

3. 최근 자료동화시스템에서는 기존의 최적내삽법을 대신하여 변분법(Variation Method)을 많이 사용하고 있다. 다음 각 물음에 답하시오.

가. 변분법의 정의

나. 변분법을 이용한 자료동화방법

다. 최소화시키는 범위에 따른 변분법의 종류

4. 정지 기상위성을 통한 기상 탐지의 장점과 단점을 설명하시오.

5. 기후변화를 설명하는 요인으로 되먹임(feedback)은 기후에 중요한 영향을 미치는 과정이다. 이산화탄소가 증가하였을 때 수증기-기온에 대한 양의 되먹임에 대하여 설명하시오.

6. 염풍해(salty wind damage)에 대하여 설명하시오.



# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 118 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경·에너지	종목	기상예보기술사	수험 번호		성 명	
----	--------	----	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 안개에는 이류안개, 복사안개, 증발안개, 활승안개 등이 있다. 각각 이들이 형성되는 과정을 설명(스케치 포함)하시오.
2. 강한 소나기구름들은 흔히 천둥과 번개를 동반한다. 특히 번개는 강한 전기적 충격으로 첨단 전자기기와 통신장비의 기능을 마비시킬 뿐만 아니라 감전사의 원인이 되기도 한다. 우리나라에서 번개가 많이 발생하는 지역의 종관패턴을 설명하시오.
3. 수치예보란 대기현상의 역학 및 물리적 원리에 대한 지배방정식을 활용하여 미래의 대기 상태를 정량적으로 예측하는 일련의 과정이다. 수치예보에 활용되는 원시 지배방정식과 방정식으로 구하는 변수를 설명하시오.
4. 기상 레이더의 영상(에코 자료)의 대표적인 표출방식에 대하여 설명하시오.

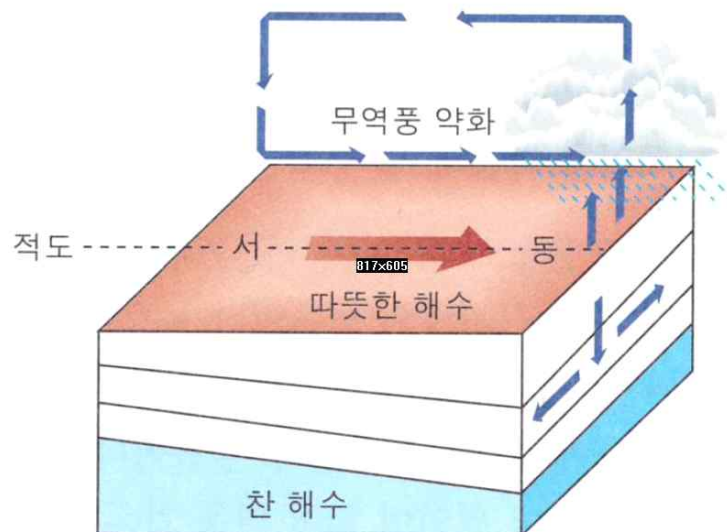
# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 118 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경·에너지	종목	기상예보기술사	수험 번호	성 명
----	--------	----	---------	----------	--------

5. 아래의 그림은 대기와 해양간의 순환 변화에 따라 발생하는 어떤 현상을 나타낸 모식도이다. 이 현상을 설명하시오.



6. 봄철 동해안 지방에 대형 산불이 자주 발생하는 기상학적인 이유를 지상기압계 패턴과 지형에 따른 기상요소의 변화로 설명하시오.