

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 109 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경에너지	종목	기상예보기술사	수험번호		성명	
----	-------	----	---------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

1. 다음 기상 전문을 보고 아래의 질문에 답하시오.

TTAA 62001 47122 99017 01737 15501 00187 01313 21008 92810 02310 26023 85476 07507 25525 70968
13975 28538 50546 28768 29054 40702 37370 27573 30897 43367 26601 25020 44368 26133 20168 47368 25635
15355 55367 26131 10608 62564 26125 88327 44168 26589 77141 26139 43008 31313 52106 82311

TTBB 62006 47122 00017 01737 11002 01514 22975 00408 33954 01103 44827 09704 55814 08358 66715 14170
77664 14375 88550 25168 99420 36568 11381 37570 22327 44168 33279 42968 44218 45569 55119 62164 66105
61564 21212 00017 15501 11987 25013 22957 27016 33928 26023 44869 25024 55635 30045 66460 28557 77282
26098 88216 25602 99183 26134 11161 26606 22141 26139 33106 26133 31313 52106 82311 61616 11900 25024
22800 27027 33600 30044

TTCC 62001 47122 70833 52368 26087 50051 52368 27564 30379 57167 27069 20641 48969 24518 10106 37172
17522 88999 77999 31313 52106 82311

TTDD 6200/ 47122 11957 63364 22608 48969 33459 54768 44423 48769 55359 56567 66293 57767 77279 56367
88270 49969 99227 54768 11210 48369 22117 49169 33154 44170 44130 43771 55120 39972 66086 37772 77083
37972 88078 31974 21212 11805 26090 22717 25591 33625 28065 44547 28062 55386 26059 66283 26571 77202
24518 88174 24516 99166 22010 11142 21013 22122 22022 33107 17523 44081 16018 31313 52106 82311

- (1) 권계면 고도의 노점온도
- (2) TTAA에 3번째 줄의 77141, 26139, 43008에서 43008의 해석
- (3) 95.7 hPa 면의 기온
- (4) 925 hPa 면의 기온
- (5) 850 hPa 면의 노점온도

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 109 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경에너지	종목	기상예보기술사	수험번호		성명	
----	-------	----	---------	------	--	----	--

2. 지구온난화 예측을 불확실하게 하는 요인 3가지
3. 대기의 에어로졸(aerosol) 정의 및 입자의 크기에 따른 수농도 분포의 도식화
4. 지표대기층(Boundary layer)에서 도시지역과 농촌지역의 잡열과 현열의 비
5. 전선의 형성, 발달, 그리고 쇠약에 영향을 미치는 대기 흐름 중 가장 중요한 운동학적 양(kinematic quantity)
6. 종관 규모 운동에 동반되는 수평 방향의 풍속이 연직 속력에 비하여 한 자릿수(one order) 이상의 차이가 나는 원인 및 스케일 분석 관점에서의 비율
7. 중위도 지방 상층 제트류의 강화나 쇠약을 설명하기 위한 운동량 풀럭스(momentum flux)와 온도 풀럭스(temperature flux)의 문제점 (단, 제트류의 2차 순환을 고려할 것)
8. 중위도 지방에서 이동성 저기압의 발생을 설명하는 이론
9. 자료 동화 방법론 3가지 종류
10. Geopotential (지위)의 단위
11. 다음 문장의 ()안에 적절한 용어를 쓰시오.

The Clausius-Clapeyron equation은 온도에 따라 ()이(가) 어떻게 변하는지를 설명하거나, 압력에 따라 열음의 ()이(가) 어떻게 변하는지를 설명한다.

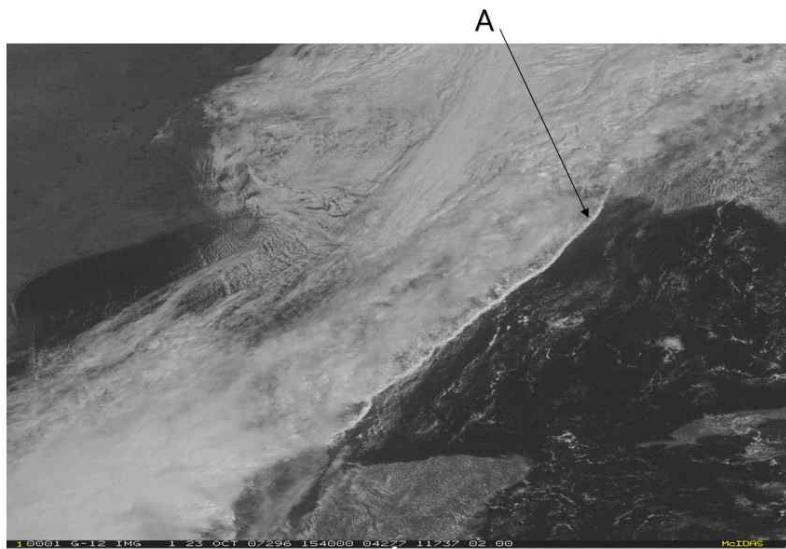
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 109 회

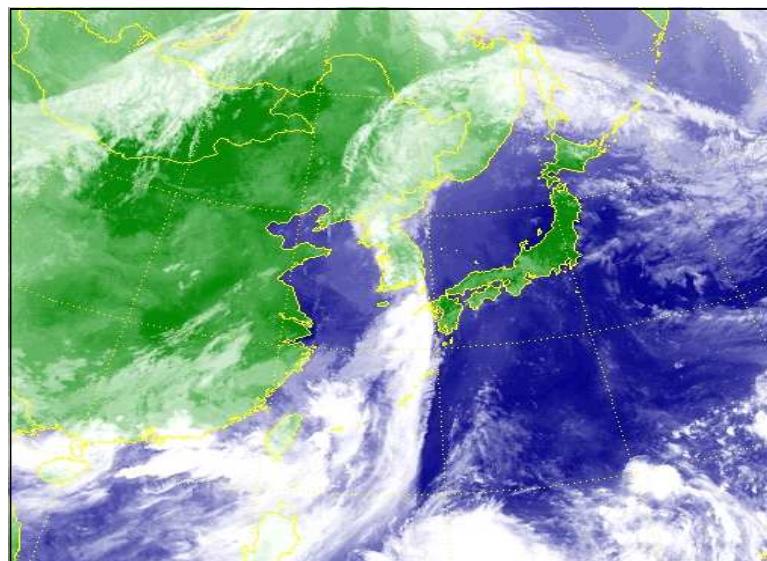
제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경에너지	종목	기상예보기술사	수험번호		성명	
----	-------	----	---------	------	--	----	--

12. 중력 차이에 의하여 발생하는 구름 A (그림에서 하얀 줄처럼 보이는 구름)의 명칭



13. 다음 위성사진과 같이 열대지방에서 상승한 공기가 중위도 지방(한반도)으로 북상하는 현상



국가기술자격 기술사 시험문제

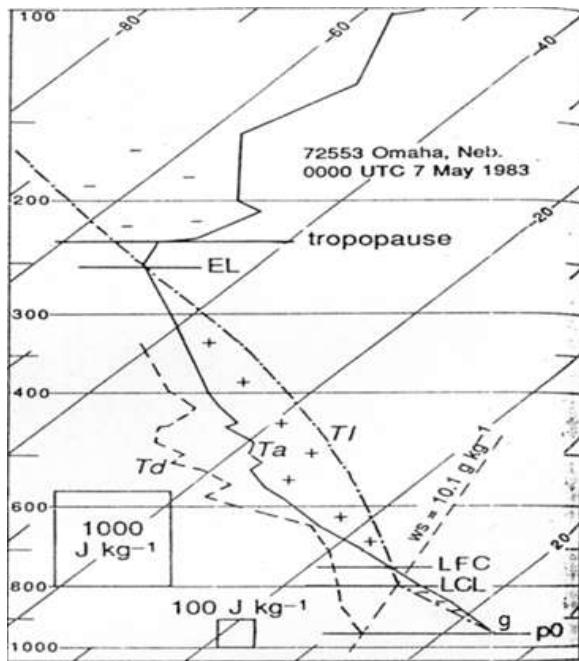
기술사 제 109 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경에너지	종목	기상예보기술사	수험번호		성명
----	-------	----	---------	------	--	----

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 전선 모의에 있어서 기온의 0차 불연속(기온의 불연속)과 1차 불연속(기온경도의 불연속)을 가정한 각각의 모델에서 전선 부근의 연직기온 분포, 수평바람 분포, 수평 기압 분포를 묘사하시오.
2. 대륙과 해양의 영향을 각각 받는 두 관측 지점에서 나타나는 시간 강수량의 기후학적인 일변동성의 차이를 설명하시오.
3. 태풍의 경우 상층으로 갈수록 저기압성이 약화되는 이유를 설명하시오.
4. 아래 그림을 이용하여 CIN(Convective INhibition)을 설명하고, 아침에 관측한 CIN의 크기에 따라 그날의 일기를 예보하는 기준을 설명하시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 109 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경에너지	종목	기상예보기술사	수험번호		성명	
----	-------	----	---------	------	--	----	--

5. 1000 hPa과 700 hPa 사이의 기층에서 수증기 혼합비 $w = 10\text{g/kg}$ 인 경우 이 기층의 가강수량(precipitable water depth, PW)을 구하고 이를 강우량 깊이(mm)로 변환하시오.

(단, 중력가속도 g 는 10 m/sec^2 , 대기의 수증기 밀도 ρ_w 는 0.001 kg/m^3 ,

$$PW = \frac{1}{g} \int_{p1}^{p2} w dp \quad)$$

6. 성층권에서 오존의 생성과정과 제거(파괴)과정을 화학반응식으로 설명하고, 성층권에 도달한 태양자외선 복사광이 왜 2% 정도만 지표에 도달하는지를 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

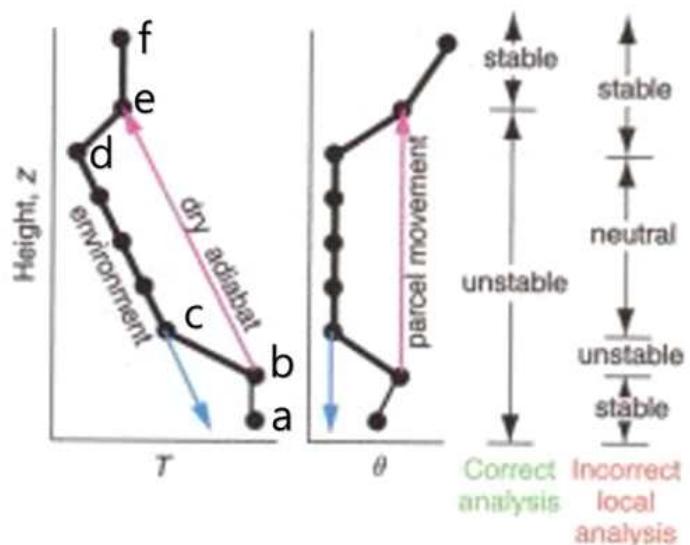
기술사 제 109 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경에너지	종목	기상예보기술사	수험 번호		성명
----	-------	----	---------	-------	--	----

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 한반도의 국지풍인 동해선풍의 정의 및 발달 조건을 설명하시오.
2. 전지구적인 복사균형을 고려하면 지구온난화에 따른 지구 표면 혹은 대류권 하층의 기온 상승은 성층권의 기온 하강으로 귀결된다. 이 현상의 기작(mechanism)을 설명하시오.
3. 그림에서 ab층은 건조단열 감율보다 기온감율이 작고, cd층은 건조단열감율과 기온감율이 동일하지만, 그림의 correct analysis에서 불안정으로 판정하는 이유를 설명하시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 109 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경에너지	종목	기상예보기술사	수험번호		성명	
----	-------	----	---------	------	--	----	--

4. 비오는 날 자동차 창에 서린 김을 제거하기 위해 공기 히터(heater)를 켜기도 하고 에어컨을 켜기도 할 때 다음을 설명하시오.
- (1) 두 장치가 자동차 창의 김을 제거하는 원리
 - (2) 두 장치 중 김제거 효과가 뛰어난 장치 및 그 이유 (단, 한반도의 여름철, 자동차 창문은 닫혔으며 자동차는 주행중임)
5. 한랭전선이 통과할 때 등압선(isobars), 등온선(isotherms), 바람(winds), 그리고 강우역 (rain area)을 그림으로 설명하시오.
6. 기상청은 항공기 등을 이용하여 몇 차례 인공강우 실험을 한 바 있다. 인공강우에서 구름씨를 뿌리는(cloud seeding) 기술은 구름의 특성에 따라 크게 차이가 있으며, 시딩 (seeding) 재료도 다르다. 시딩 대상으로서 온난구름(warm cloud)과 한랭구름(cold cloud)의 차이를 설명하시오. 그리고 이들 구름에 시딩할 수 있는 재료와 강수과정을 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

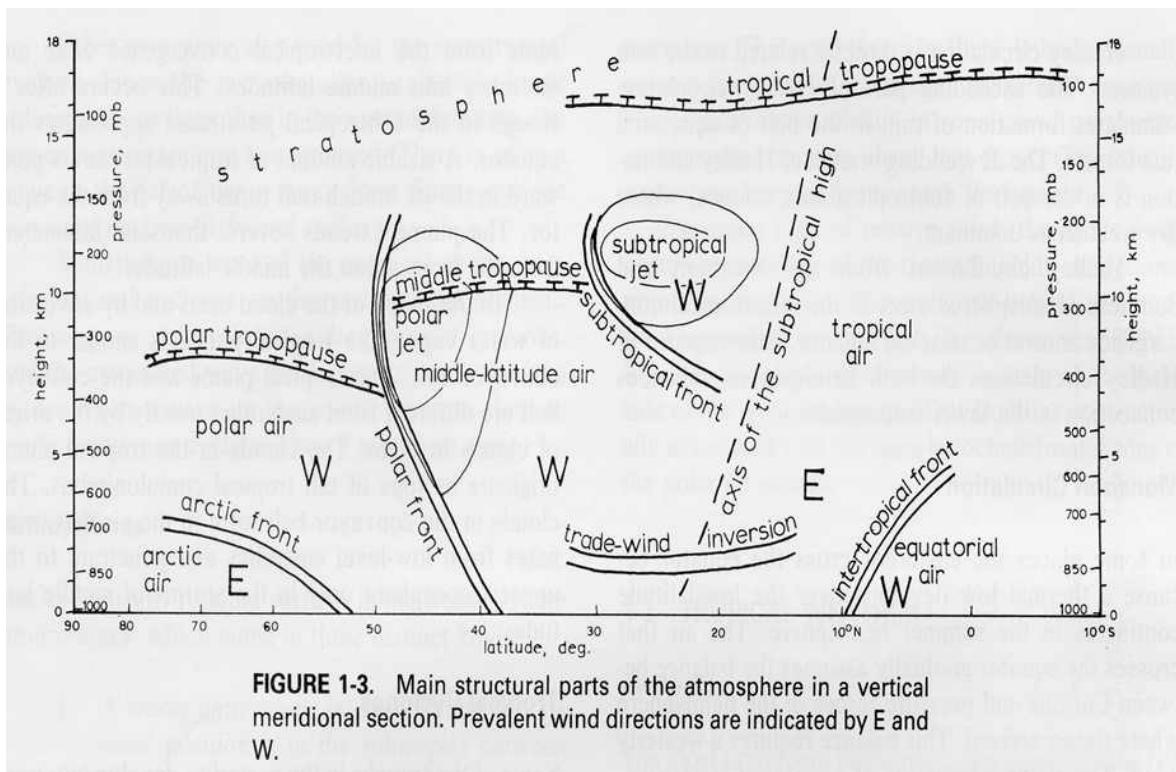
기술사 제 109 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경에너지	종목	기상예보기술사	수험 번호		성명
----	-------	----	---------	-------	--	----

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 사막의 지표면 열수지에 대하여 설명하시오.
2. 우리나라에서 벼농사를 위한 논의 물이 강수에 미칠 수 있는 영향에 대하여 설명하시오.
3. 다음 그림을 참고하여 적도기단과 열대기단의 생성원인과 특징을 비교하고, intertropical front가 한국에 미치는 영향을 설명하시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 109 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경에너지	종목	기상예보기술사	수험번호		성명	
----	-------	----	---------	------	--	----	--

4. 하지는 양력으로 6월 22일 경이며 이 날 전후로 하루 정도의 오차가 있는데 비해 음력의 경우 해마다 날짜가 차이가 큰 이유를 설명하시오.
5. 지구온난화 과정에서 여러 가지 기상요소들의 되먹임 현상(feedback)을 고려할 수 있다. 다음 두 가지 요소의 되먹임현상을 설명하시오.
 - (1) 수증기의 증가
 - (2) 극지방 ice albedo 감소
6. 역사적인 대기오염 사건으로 1952년 영국의 런던스모그(London smog)와 1968년 미국의 LA스모그(LA smog)를 들 수 있다. 이 두 사건의 특성과 발생 시기의 기상 상태를 설명하시오.