



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제134회

시험시간: 100분

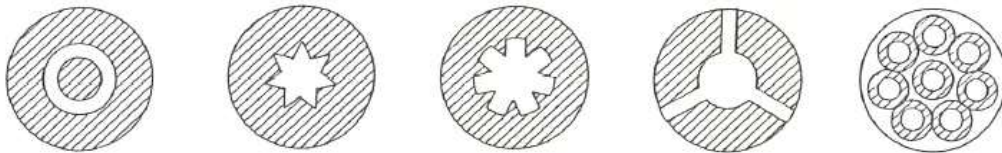
분야	기계	종목	항공기관기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	---------	----------	--	--------	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하십시오◀

※ 총 13문제 중 10문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10점)

1. 항공기용 왕복엔진 과급기의 역할과 2가지 구동 방식을 설명하십시오.
2. 항공기용 왕복엔진 마그네토 점화계통 콘덴서(Condenser)의 역할과 콘덴서 용량에 따른 영향을 설명하십시오.
3. 시동-발전기(Starter Generator) 계통을 구비한 가스터빈 엔진의 시동 절차에서 엔진이 회전하지 않는 경우, 원인과 조치 사항을 각각 5가지 쓰시오.
4. 아래 그림은 정압형(Neutral) 고체 추진제 그레이의 다양한 단면 형상을 보여준다. 정압형의 경우, 이와 같은 형태의 단면으로 설계, 제작하는 이유를 설명하십시오.

※ 빗금 표시 영역 : 추진제 그레이가 채워진 부분



5. 항공기용 왕복엔진 실린더 압력 누설의 원인 5가지를 설명하십시오.
6. 항공기용 왕복엔진 FADEC(Full Authority Digital Engine Control)의 전자제어장치(Electronic Control Unit)에 엔진의 작동상태를 전달해 주는 감지장치 5가지를 쓰시오.
7. 고정 단면 도관(Duct) 내부의 'Rayleigh 유동'과 'Fanno 유동'에 대하여 설명하십시오.
8. 가스터빈엔진을 최대출력(Take Off Power)으로 작동시킬 때의 배기가스 구성 성분과 그 비율을 쓰고, 항공기 기술기준(Part 34)에 따른 배기오염물질의 종류를 설명하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

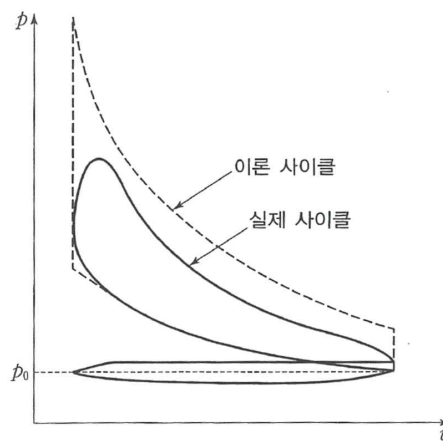
기 술 사 제 134 회

시험시간: 100분

분야	기계	종목	항공기관기술사	수협 번호		성 명	
----	----	----	---------	----------	--	--------	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하시오◀

9. 아래 그림에서와 같이 항공기 왕복기관의 이론 사이클과 실제 사이클(지시선도, Indicated Diagram)이 모든 행정에서 차이가 발생하는 원인을 설명하시오.



10. 항공기 엔진의 소화시스템에서 소화용제 방출을 시각적으로 알려주는 방출지시계의 종류별 방출 시기를 설명하시오.
11. 항공기관 설계 시 고려해야 하는 다음 4가지 열전달(Heat Transfer) 현상을 설명하시오.
 - ① 전 도(Conduction)
 - ② 대 류(Convection)
 - ③ 복 사(Radiation)
 - ④ 공력가열(Aerodynamic heating)
12. 항공기 엔진의 신뢰성 관리지표 2가지를 설명하시오.
13. 터보프롭엔진(Turboprop Engine)에서 프리터빈(Free Turbine)방식에 대하여 설명하시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제134회

시험시간: 100분

분야	기계	종목	항공기관기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	---------	----------	--	--------	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하십시오◀

※ 총 6문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25점)

1. 항공기용 가솔린 왕복엔진의 완전분해검사(Overhaul) 시 실린더 배럴(Cylinder Barrel)과 크랭크축(Crank Shaft)의 치수검사(Dimensional Inspection)에 대하여 설명하십시오.
2. 가스터빈엔진의 기본 사이클은 브레이튼 사이클(Brayton Cycle)이다. 이상적인(Ideal) 열역학적 사이클을 가정하여, 다음 4가지 경우에 대하여 $T-s$ 선도를 도시하고 각 사이클의 특징을 설명하십시오. (T : 온도, s : 엔트로피)
 - ① 기본 사이클(Basic Cycle): 브레이튼 사이클
 - ② 재생 사이클(Regenerative Cycle): 열교환기 추가, 배기(Exhaust)열 회수 및 압축된 공기 예가열(Pre-heat)
 - ③ 재열 사이클(Re-heat Cycle): 후기연소기 추가
 - ④ 중간냉각 사이클(Inter-cooled Cycle): 열교환기 추가, 압축과정 중 열의 일부를 제거
3. 항공기 가스터빈엔진 고온 부품의 제조(진공 정밀 주조)에 사용되는 다음 기술들에 대하여 설명하십시오.
 - ① 다결정(Equiaxed) 터빈 블레이드 제조
 - ② 일방향 응고(Directionally Solidified) 터빈 블레이드 제조
 - ③ 단결정(Single Crystal) 터빈 블레이드 제조

기술사 제134회

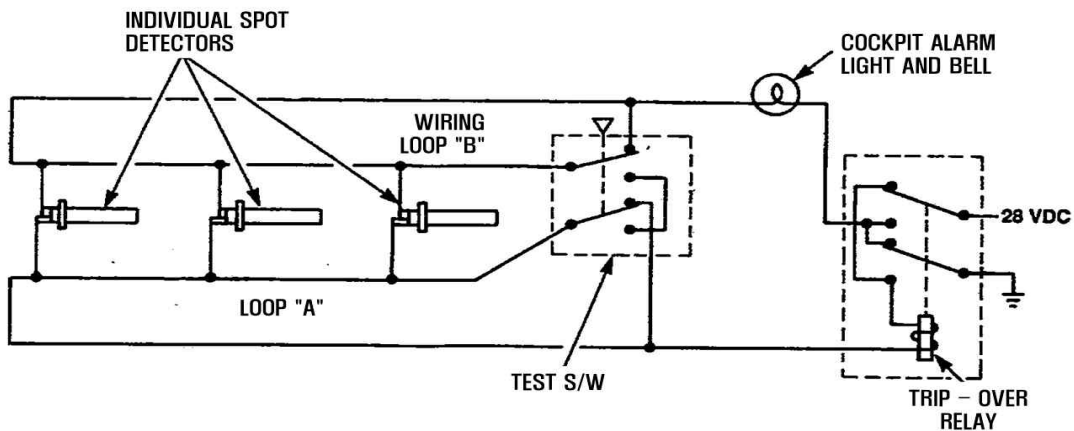
시험시간: 100분

분야	기계	종목	항공기관기술사	수험 번호	성 명
----	----	----	---------	----------	--------

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하십시오◀

4. 가스터빈엔진에 사용되는 화재/과열 탐지장치인 2선 서멀 스위치(Two Wire Thermal S/W)에 대한 회로도를 보고 다음을 설명하십시오.

- ① 단선 서멀 스위치(Single Wire Thermal S/W)와 비교하여 2선 서멀 스위치가 가지는 장점
- ② 루프(Loop) A에 단락(Short)이 있을 때의 작동
- ③ 루프(Loop) A에 단선(Open)이 있을 때의 작동



5. 항공기 형상설계 과정에서 가스터빈엔진을 선정할 때 고려해야 하는 설계 요소에 대하여 설명하십시오.
6. 항공기용 왕복엔진의 회전 및 왕복운동 부위에 주로 발생하는 피로 파괴와 그 예방 대책에 대하여 설명하십시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제134회

시험시간: 100분

분야	기계	종목	항공기관기술사	수험 번호	성명
----	----	----	---------	----------	----

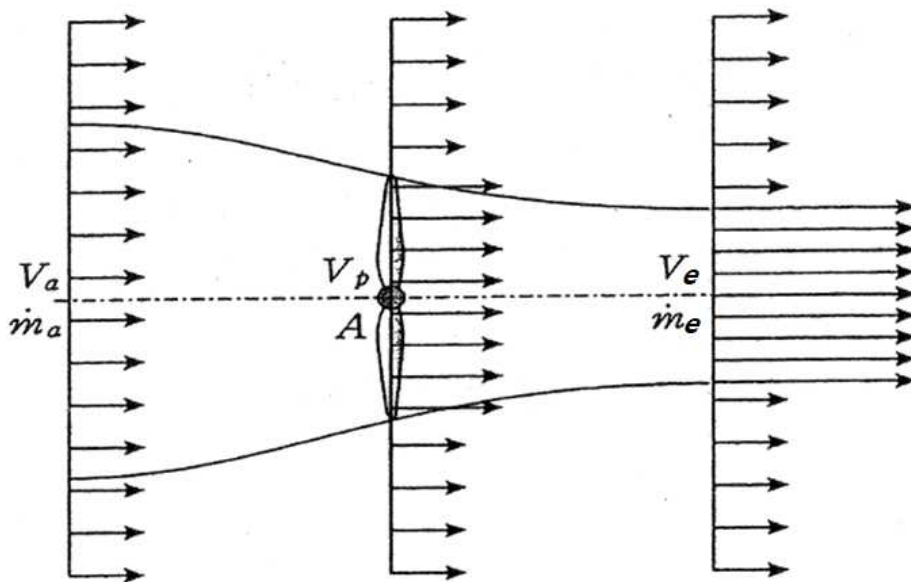
▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하십시오◀

※ 총 6문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25점)

- 아래 그림은 프로펠러 주위의 공기흐름을 나타낸 것이다. 그림을 참조하여 프로펠러와 관련한 '운동량 이론'에 대하여 설명하고, 연속방정식(Continuity Equation)을 활용하여 다음 괄호 안의 5가지 표현 요소들로 구성된 '추력 관계식'을 유도하십시오.

(F : 추력, V_a : 비행속도, V_e : 프로펠러 하류 공기속도, A : 프로펠러 회전 단면적, ρ : 공기밀도)

※ 단, 프로펠러를 지나는 공기의 평균속도(V_p)는 프로펠러 상류와 하류에서의 공기속도 평균값으로 가정한다. 즉 $V_p = 0.5(V_a + V_e)$, $\dot{m}_a$: 프로펠러 유입 공기 질량유량, $\dot{m}_e$: 프로펠러 유출 공기 질량유량





국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제134회

시험시간: 100분

분야	기계	종목	항공기관기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	---------	----------	--	--------	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하십시오◀

2. 항공기 기술기준 Part 35(프로펠러)에 따른 피로한계 평가의 대상 부품, 고려 사항, 입증 내용을 설명하십시오.
3. 비파괴검사 방법 중 음향방출(Acoustic Emission) 검사에 대하여 설명하십시오.
4. 정속 프로펠러에서 조속기의 기능과 4가지 구성요소를 나열하고, 저속조건(Under Speed Condition)일 때 조속기와 프로펠러가 어떻게 동작하는지 설명하십시오.
5. 충격파(Shock Waves)에 대하여 설명하십시오.
 - ① 충격파의 정의, 생성 원리, 종류
 - ② 수직충격파(Normal Shock Waves) 전, 후의 상태량(Properties) 변화
(상태량: 마하수, 유동속도, 압력, 밀도, 온도, 엔트로피, 전압력, 전엔트로피)
 - ③ 충격파의 가시화(Visualization) 수단(방법)



국가기술자격 기술사 시험문제

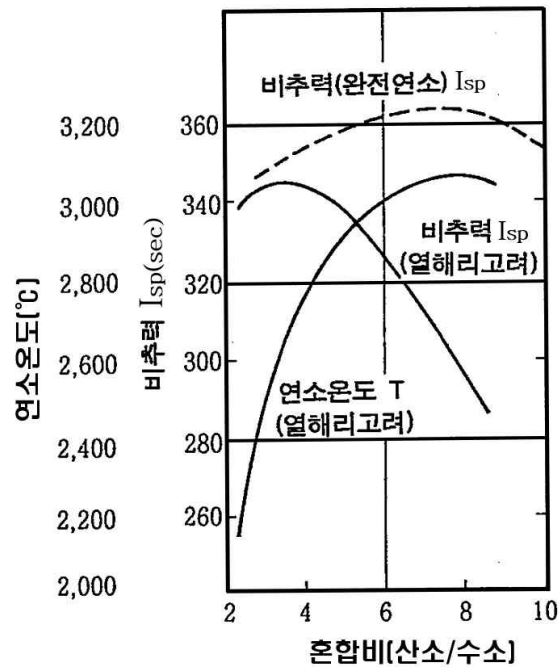
기술사 제134회

시험시간: 100분

분야	기계	종목	항공기관기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	---------	----------	--	--------	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하십시오◀

6. 다음 그림은 액체로켓에서 액체산소-액체수소의 혼합비에 따른 이론적 성능을 나타낸 그래프이다. 그림에서 최대의 비추력을 얻을 수 있는 이론적인 혼합비와 실제 혼합비에 대하여 비교하여 설명하십시오.



4

교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제134회

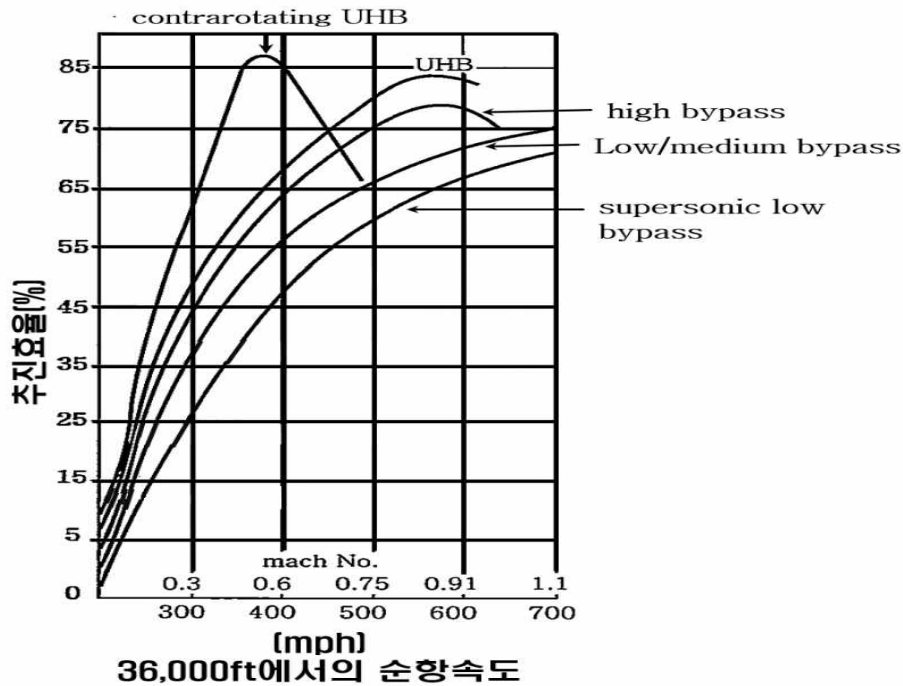
시험시간: 100분

분야	기계	종목	항공기관기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	---------	----------	--	--------	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하십시오◀

※ 총 6문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25점)

1. 항공기용 가스터빈엔진의 온 컨디션(On Condition) 정비방식을 가능하게 하는 엔진 상태감시(Condition Monitoring) 방법 5가지를 설명하십시오.
2. 다음 그림은 터빈엔진의 비행속도에 따른 추진효율을 나타낸 그래프이다. 그림에서 고바이패스팬 엔진이 500mph에서 75%의 추진효율을 얻기 위한 혼합배기속도를 계산하고, 추진효율, 열효율 및 전체 효율과 비행속도와의 관계를 그래프로 도시하고 각각에 대하여 설명하십시오.





국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제134회

시험시간: 100분

분야	기계	종목	항공기관기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----	---------	----------	--	--------	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부, 문제지 인쇄 상태 및 교시별 문제수를 반드시 확인하십시오◀

- 가스터빈엔진의 추력을 증대시키기 위해서는 터빈입구온도(TIT, Turbine Inlet Temperature)를 높이는 것이 중요하다. 그 이유가 무엇인지 브레이튼 사이클(Brayton Cycle)의 $T-s$ 선도를 이용하여 설명하고, 실제 가스터빈엔진 설계 시에는 TIT를 높임에 있어 제한이(한계가) 있는 이유를 설명하십시오. (T : 온도, s : 엔트로피)
- 항공기 가스터빈엔진의 설계, 해석 단계에서 수행되는 다음 과정에 대하여 설명하십시오.
 - 부품 결합(Component Matching)
 - 설계점 해석(On-design Analysis)
 - 탈설계점 해석(Off-design Analysis)
 - 설계점 대비 탈설계점 해석이 필요한 조건(혹은 경우) : 5가지
- 로켓의 유도 방식 3가지와 로켓 추력의 방향 제어 방법 6가지에 대하여 설명하십시오.
- 항공기용 가솔린 왕복엔진 직접연료분사 방식의 개념과 장점, 주요 구성품(연료 분사 펌프, 주조정 장치, 분사노즐)의 기능을 설명하십시오.