1
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제140회 시험시간: 100분

분야	기계	종목	항공기관기술사	수험번호		성명	

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

※ 총 13문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각 10점)

1. 가스터빈엔진의 시동 중에 발생하는 가장 대표적인 비정상 작동 3가지를 쓰고, 각각의 의미와 일반적인 발생원인을 설명하시오.

2. 로켓 시스템에 사용되는 일반적인 점화방식의 종류 4가지를 쓰고, 각 점화방식의 기본적인 특징을 설명하시오.

3. 가스터빈엔진에서 규제 대상이 되는 유해배출가스 4가지를 쓰고, 각각의 생성 원인을 설명하시오.

4. 항공기 가스터빈엔진에 사용되는 열감지식 화재탐지시스템(fire detection system)의 종류 4가지를 쓰고, 각각의 특징을 간단히 설명하시오.

5. 항공기용 가솔린 왕복엔진의 이상적인 열역학 사이클에서 단열과정(adiabatic process)에 대하여 설명하시오.

6. 최근에 개발되는 무인 항공기(UAV)나 도심형 비행체(UAM)에 사용되는 전기식 추진기관(electric engine)에 대한 특징적 요소를 설명하시오.

"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"

1
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제140회 시험시간: 100분

분야	기계	종목	항공기관기술사	수험번호		성명	

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

7. 항공기 가스터빈엔진은 공기 흡입구 입구부터 배기노즐 끝단까지 1번에서 9번까지의 위치번호(station number)가 부여되는데, 2번, 3번, 4번, 5번, 9번은 각각 어느 곳의 위치를 나타내는지 설명하시오.

8. 항공기 왕복엔진 중에 고출력 엔진의 배기밸브 냉각 방법에 대하여 설명하시오.

9. 항공기용 프로펠러의 추력을 결정하는 요소에 대하여 설명하시오.

10. 비행 중에 가스터빈엔진의 추력 설정과 작동상태를 나타내는 계기에 대하여 설명하시오.

11. 항공기 가스터빈엔진의 터빈에서 발생하는 핫 스트리킹(hot streaking)의 원인에 대하여 설명하시오.

12. 항공기 가스터빈엔진의 출력 데이터를 표준상태로 보정(correction)하기 위해 필요한 계수와 그에 따라 보정되어지는 변수(parameter)에 대하여 설명하시오.

13. 항공기 엔진 개발 과정을 개념설계, 기본설계, 상세설계, 시험평가로 구분할 때, 각각의 주요 활동(업무)을 간단히 설명하시오.

“채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다”

2
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제140회 시험시간: 100분

분야	기계	종목	항공기관기술사	수험번호		성명	

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

※ 총 6문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각 25점)

1. 가스터빈엔진에 대한 이상적인 사이클(Brayton Cycle)의 P-v 선도와 T-s 선도를 도시하고, 이에 적용되는 이상적인 상태에 대한 가정 사항 3가지를 설명하시오.

2. 터보팬 엔진의 팬이나 비행기의 프로펠러 직경이 커지면 블레이드 끝단(tip)에서 실속이나 충격파가 발생할 수 있는데, 이를 방지하기 위한 블레이드 공력설계(aerodynamic design) 기법(방식)을 제시하고, 그에 대하여 설명하시오.

3. 항공기 가스터빈엔진과 왕복엔진의 점화계통이 서로 다르게 작동하는 이유를 설명하고, 항공기 가스터빈엔진에서 점화계통이 사용되는 주요 비행 및 운용 조건을 설명하시오.

4. 항공기 왕복엔진 크랭크 축(crank shaft)을 구성하는 주요 부품 명칭과 역할에 대하여 설명하시오.

"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"

2
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제140회 시험시간: 100분

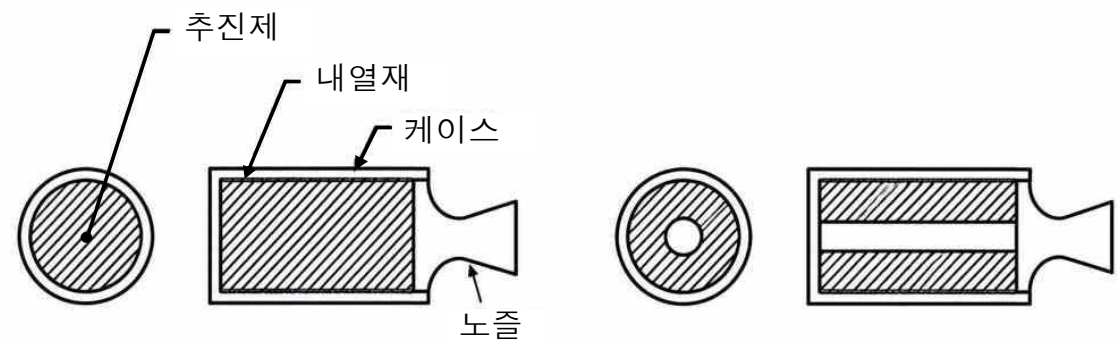
분야	기계	종목	항공기관기술사	수험번호		성명	

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

5. 다음 그림은 고체로켓모터의 단면 연소형(end-burning) 및 내부 연소형 원형 포트(internal-burning, circular-port) 추진제 그레인을 나타낸 것이다. 아래 2가지 사항을 설명하시오.

1) 두 추진제 그레인의 구조, 연소 진행방향 및 연소면적의 변화 특성을 비교하여 설명하시오.

2) 두 추진제 그레인의 이상적인 추력-시간(thrust-time) 선도를 그리고, Neutral과 Progressive 연소특성을 구분하여, 이러한 차이가 발생하는 이유를 설명하시오.



(a) 단면 연소형 (b) 내부 연소형 원형 포트

"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"

2
교시

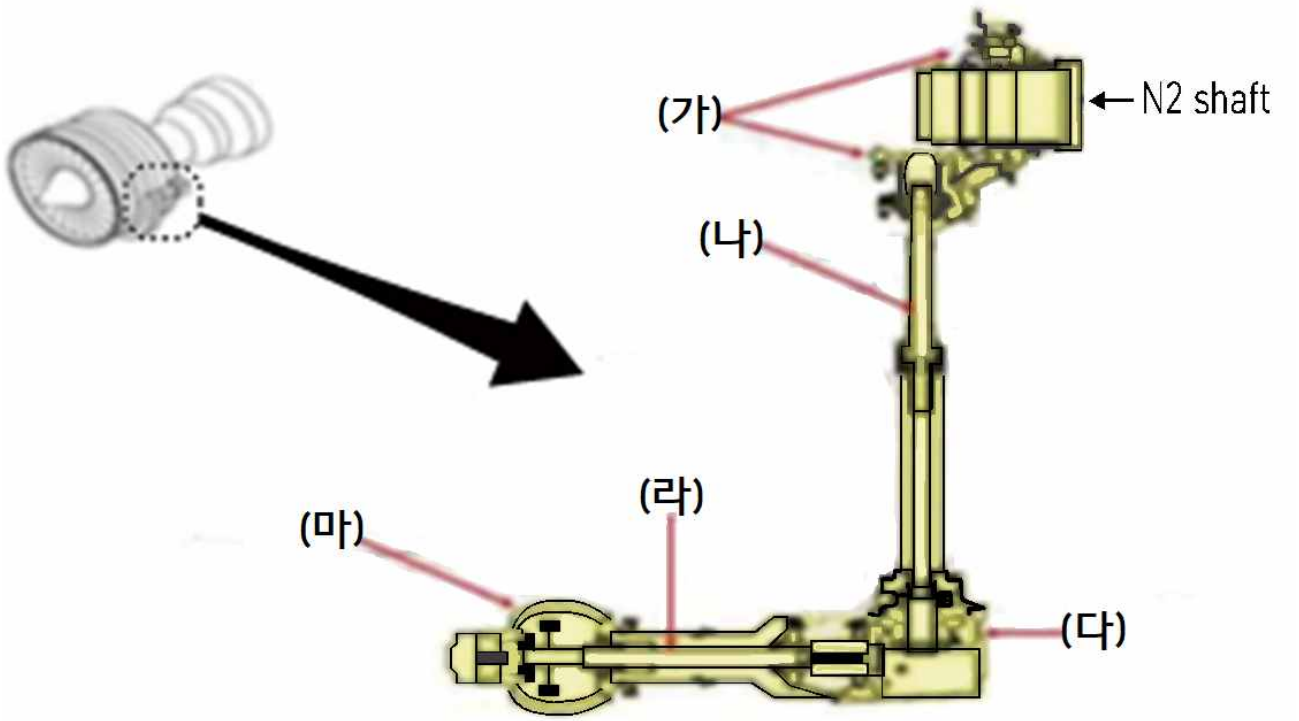
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제140회 시험시간: 100분

분야	기계	종목	항공기관기술사	수험번호		성명	

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

6. 다음 그림과 같은 항공기 가스터빈엔진의 기어박스(gearbox) 계통에서 각 부분 (가)~(마)의 명칭과 역할에 대하여 설명하시오.



"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"

3
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제140회 시험시간: 100분

분야	기계	종목	항공기관기술사	수험번호		성명	

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

※ 총 6문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각 25점)

1. 최근에 환경오염 및 기후변화에 대응하기 위하여 항공기 엔진에 지속가능항공연료(SAF) 사용이 확대되고 있다. 국제민간항공기구의 탄소상쇄감축제도(CORSIA)를 설명하고, 지속가능항공연료(SAF)의 정의와 특징적 요소를 기존의 제트연료(jet fuel)와 비교하여 설명하시오.

2. 항공기 가스터빈엔진의 건식 섬프 변압 윤활계통에서 오일분리기(deoiler)와 공기분리기(deaerator)에 대하여 각각의 기능과 설치 위치를 설명하시오.

3. 로켓 엔진에서 화학추진시스템과 비교하여 전기추진시스템의 장점과 제한사항을 설명하고, 이러한 특성이 우주비행체의 임무 수행에 미치는 영향에 대하여 설명하시오.

4. 항공기 왕복엔진에서 발생하는 디토네이션(detonation)과 조기점화(preignition)의 원인과 현상에 대하여 설명하시오.

"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"

3
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

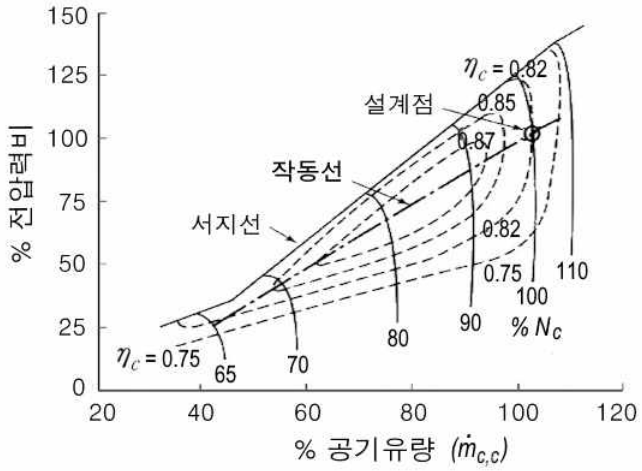
기술사 제140회 시험시간: 100분

분야	기계	종목	항공기관기술사	수험번호		성명	

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

5. 정속 프로펠러 조속기(speed governor)의 주요 구성 요소와 프로펠러 블레이드의 각 변화에 따른 작동 상태에 대하여 설명하시오.

6. 다음 그림은 고성능 터보팬 엔진의 축류형 압축기에 대한 성능도(performance map)를 나타낸 것이다. 압축기의 서지 마진(surge margin) 감소를 방지하기 위하여 엔진제어 시스템 및 조종사가 취해야 하는 조작에 대하여 설명하시오.



"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"

4
교시

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제140회 시험시간: 100분

분야	기계	종목	항공기관기술사	수험번호		성명	

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

※ 총 6문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각 25점)

1. 항공기 가스터빈엔진에서 TAPS(Twin Annular Pre-mixing Swirler) 연소기와 기존의 확산형 연소기(Diffusion Combustor)에 대한 연소 특성 및 유해 배출가스 발생의 차이점을 비교하여 설명하시오.

2. 액체 로켓 엔진에서 발생하는 불안정 연소(combustion instability) 현상인 포고(pogo), 버징(buzzing) 및 스크리칭(screeching)의 발생 원인과 특징을 비교하여 설명하시오.

3. 상업용 비행기에 장착되는 대형 터보팬 엔진은 대부분 2축(spool)으로 설계되고 있으나 일부 제작사는 3축(spool) 방식을 채택하고 있다. 2축과 3축 방식에 대한 장·단점을 제시하고, 각각의 방식에서 성능향상과 서지 방지를 위한 기술에 대하여 설명하시오.

4. 항공기 가스터빈엔진 흡입구에 일정량의 물이 분사되면 추력이 증가하고, 다량의 물이 주입되면 엔진 작동에 부정적인 영향을 주게 된다. 물 분사(water injection)에 따른 추력증가의 원리와 감항기준 §33.78에 따른 부정적 영향 평가에 대하여 설명하시오.

5. 항공기 가스터빈엔진을 운영할 때는 설계된 추력을 내도록 하여야 한다. 정해진 조건에서 엔진을 운전할 경우, 보증되고 있는 성능 특성값에 따라 정격(rating)의 종류를 구분하여 설명하시오.

6. 항공기 왕복엔진의 출력 세팅과 조정(power setting and adjustment) 시에 고려할 요인과 적용해야 할 규칙에 대하여 설명하시오.

"채점기준 및 기준답안은 『공공기관의 정보공개에 관한 법률 제9조 제1항 제5호』에 의거 공개하지 않습니다"