

국가기술자격 기술사 시험문제

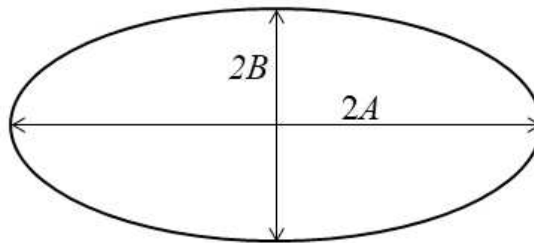
기술사 제125회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

1. 천음속(transonic) 날개의 기하학적 특징 2가지를 쓰고 각각의 작용원리를 설명하시오.
2. 헬리콥터에 반 토오크(anti-torque) 장치가 필요한 이유를 설명하고 헬리콥터의 유형별로 사용되는 반 토오크 장치 2가지를 선정하여 그 작동 원리를 설명하시오.
3. 도심항공교통관리(UATM, Urban Air Traffic Management)의 구역 및 항공편 관리를 위해 매일 제공되는 운영서비스 4가지를 설명하시오.
4. 여객기 탑재용 항공일지 정비기록에 포함되어야 할 내용 4가지를 설명하시오.
5. 아래 그림과 같은 타원형 날개의 가로세로비(aspect ratio)를 구하시오.



6. 항공기의 역요(adverse yaw) 현상을 조종면(control surface) 작동과 관련하여 예를 들어 설명하시오.

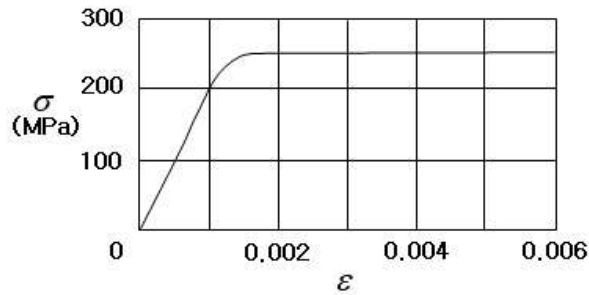
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제125회

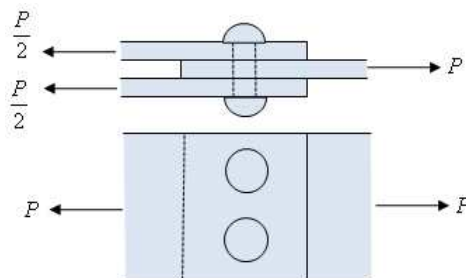
제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

7. 구조강으로 만들어진 봉재의 응력-변형률 선도가 아래 그림과 같다. 이 봉재의 변형률이 $700 \mu\epsilon$ 일 때 응력을 구하시오.



8. 여객기와 전투기의 날개-동체 체결개념의 일반적인 특징을 각각 구별해서 설명하시오.
9. 아래 그림과 같이 두께가 각각 10 mm인 철판 3장이 지름 20 mm인 리벳 두 개로 체결되어 있다. 리벳의 극한 인장강도는 400 MPa이고 극한 전단강도가 250 MPa일 때, 리벳이 파괴되는 데 필요한 하중 P_{ult} 를 구하시오. (단, 모든 마찰은 무시한다.)



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제125회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

10. ‘군용항공기 비행안전성 인증에 관한 법률’에 따른 군용항공기 감항인증 업무절차에서 정의하는 ‘검증(verification)’, ‘확인(validation)’, ‘인증(certification)’의 의미를 설명하시오.
11. ‘항공안전법’에 따른 부품제작자증명(PMA; Part Manufacturer Approval)과 기술표준품 형식승인(TSOA; Technical Standard Order Authorization)의 개념을 각각 설명하시오.
12. ‘항공기 기술기준(KAS)’ Part 25 수송(T)급 비행기를 개발할 때 비상착륙상태에서 탑승자가 주위의 구조로부터 받는 관성력의 방향과 크기를 설명하시오.
13. 항공 소프트웨어 오작동으로 인한 사고위험을 최소화하기 위한 기술기준으로 ‘RTCA DO-178C(Software Consideration in Airborne System and Equipment Certification)’가 민간 및 군용 항공기에 널리 적용되고 있다. RTCA DO-178C에서 제시하는 요구사항 기반 단계별 시험절차의 내용을 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제125회

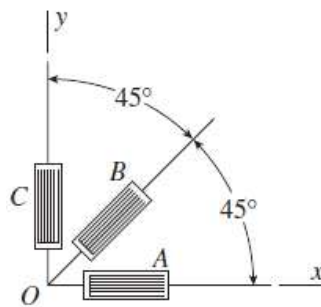
제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	기계	종목	항공기체기술사	수험 번호	성명
----	----	----	---------	----------	----

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. ‘항공우주산업개발 촉진법’상 기본계획 수립 시 요구되는 필수 내용 중 3가지를 설명하시오.
2. 전단변형 보이론을 사용한 유한요소해석을 수행할 때 발생할 수 있는 전단잠김 (shear locking) 현상을 설명하고, 이 문제를 해결하는 방법 1가지를 설명하시오.
3. 항공기 날개의 구조시험 중 아래 그림과 같이 날개 외피에 부착된 로제트 스트레인 게이지로부터 변형률이 다음과 같이 측정되었을 때, 전단응력 τ_{xy} 를 구하시오.
(단, 항공기 날개의 재료는 알루미늄이며 탄성계수 $E = 70 \text{ GPa}$, 포아송 비 $\nu = 0.3$ 이다.)

$$\varepsilon_A = 430 \times 10^{-6}, \varepsilon_B = -120 \times 10^{-6}, \varepsilon_C = -280 \times 10^{-6}$$



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제125회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

4. ‘항공안전법’에 따른 정비조직인증의 적용대상, 발급시기, 해당범위에 대하여 설명하시오.
5. ‘항공안전법’에 따라 항공기 형식증명 신청자는 해당 항공기 등에 적용할 인증기준을 지정하고 적합함을 입증하여야 한다. 이 인증기준과 관련된 다음 개념에 대하여 설명하시오.
- 1) 항공기기술기준(KAS)에 따른 헬리콥터 TA/TB(Category A/B)의 개념
 - 2) 특수기술기준(Special Condition)의 개념
 - 3) 동등수준 안전성(ELOS: Equivalent Level of Safety)의 개념
6. ‘항공기기술기준(KAS)’에 따라 최대이륙중량이 6,000 kg중인 항공기를 설계하려고 한다. 이 항공기의 연료계통에서 요구되는 다음 사항을 설명하시오.
- 1) 연료계통의 독립성
 - 2) 연료계통의 낙뢰보호
 - 3) 연료탱크의 팽창공간(expansion space) 요구조건
 - 4) 연료탱크의 섬프(sump) 설치 요구조건

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제125회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

1. 항공기체 비파괴 검사법 중 와전류(eddy current) 검사법의 작업조건, 검사원리, 검출 결함, 장단점에 대하여 설명하십시오.
2. 항공기 고양력장치인 뒷전 플랩(trailing edge flap)의 종류 3가지와 각각의 작동원리를 설명하십시오.
3. 국내 주요 항공사는 코로나19로 인한 여객수송 감소와 항공화물 수송의 증가 등 변화된 환경에 대응하여 감항당국의 승인을 통해 여객운송용 항공기(예: B777-300ER)의 객실을 개조하여 화물운송 업무에 투입하고 있다. 이와 관련하여 다음을 설명하십시오.
 - 1) 항공안전법에 따른 수리개조승인의 개념을 설명하십시오.
 - 2) 대수리 또는 개조를 위한 기술자료 중 ‘승인된 기술자료(approved technical data)’의 의미와 종류 5가지를 설명하십시오.
 - 3) 객실을 화물운송 목적으로 개조할 때 안전운항을 위해 검토해야할 기술적 고려사항 4가지를 설명하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

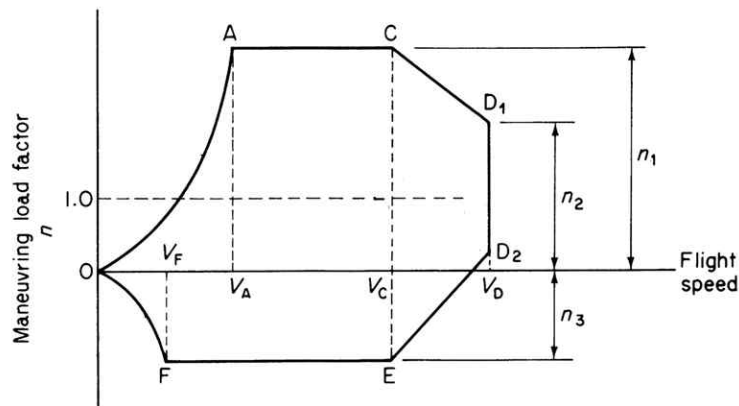
기술사 제125회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	기계	종목	항공기체기술사	수험 번호	성명
----	----	----	---------	----------	----

4. 항공기용 자재 및 부품의 불연성(fireproof)과 내화성(fire resistant)의 정의와 성능요건을 설명하시오.

5. 아래 그림은 항공기의 전형적인 V-n 선도를 나타낸 것이다.



1) V_A 에 대하여 설명하고 이를 구하는 계산식을 쓰시오.

2) 하중계수 n_1 의 정의에 대하여 설명하시오.

3) 항공기 날개의 플러터가 발생하지 않을 속도조건을 그림에 제시된 속도로 설명하시오.

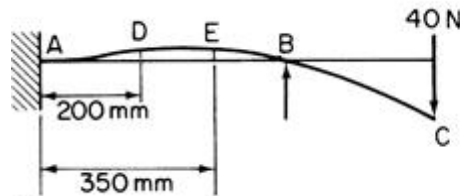
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제125회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

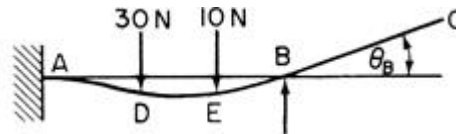
6. 그림과 같이 길이 800 mm인 외팔보가 고정단 A로부터 500 mm 떨어진 지점 B에 핀 지지(pin support) 되어 있다.



이 외팔보의 끝단 C에 40 N의 힘이 가해질 때 처짐이 아래 표와 같이 측정되었다.

점	A		D	E		B			C
거리 (mm)	0	100	200	350	400	500	600	700	800
처짐 (mm)	0	-0.3	-1.4	-2.4	-1.9	0	2.3	4.8	10.6

아래 그림과 같이 이 외팔보의 D점에 30 N의 힘과 E점에 10 N의 힘이 동시에 가해질 때, 상반정리(reciprocal theorem)를 이용하여 끝단 C에서의 처짐을 구하시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

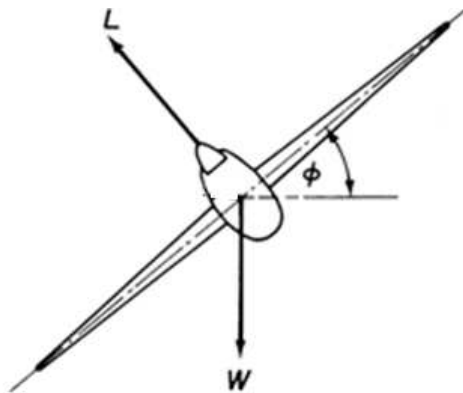
기술사 제125회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 조종면 반전(control surface reversal)현상과 발생 원리를 설명하시오.
2. 중량이 W 인 항공기가 아래 그림과 같이 정상선회하고 있다. 이 항공기의 속도가 100 m/s 이고 선회각이 60° 일 때 선회 반경을 구하시오.



3. 복합재료 적층판을 비대칭 적층순서로 제작할 경우에 성형 후 발생하는 현상을 적층 순서가 $[0/90]$ 인 적층판의 예로 설명하시오.
4. 항공전자장비의 전자기 적합성 평가 중 고강도 전자기장(HIRF: High Intensity Radiated Field)의 개념과 RTCA DO-160에 따른 고강도 전자기장(HIRF) 적합성 입증방법을 각각 설명하시오.

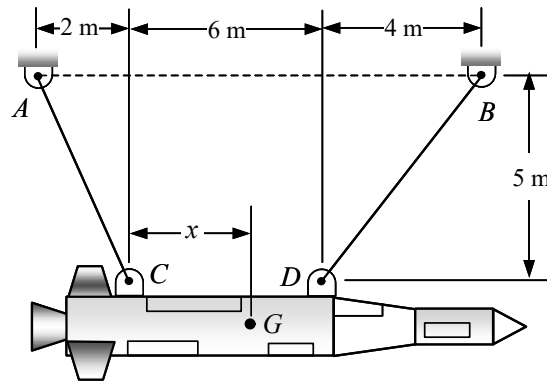
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제125회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	기계	종목	항공기체기술사	수험 번호	성명
----	----	----	---------	----------	----

5. 로켓의 무게 중심을 측정하기 위해 아래 그림과 같이 2개의 케이블에 매달아 평형상태를 유지하고 있다. 점 C 로부터 로켓의 무게중심 G 까지의 거리 x 를 구하시오.



6. 최근 EC-155B1 헬리콥터를 민군 겸용(LCH/LAH) 용도로 개발하기 위해 설계 일부를 변경하여 ‘군용항공기 비행안전성 인증에 관한 법률’에 따른 감항인증과 ‘항공안전법’에 따른 부가형식증명(Supplemental Type Certificate)을 진행 중이다.

- 1) 부가형식증명의 개념을 설명하시오.
- 2) 신규 형식증명이 요구되는 설계변경과 형식설계변경을 구분하여 설명하시오.