

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 95 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	항공	자격 종목	항공기체기술사	수험 번호	성명
----	----	----------	---------	----------	----

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하시오. (각 10 점)

- 회전익항공기에서 인장 뒤틀림 바(tension-torsion bar)에 대하여 설명하시오.
- 프로펠러 효율을 나타내는 식을 구하시오.
(단, 추력, 속도, 동력은 각각 T , V , P 이다.)
- 헬리콥터 로터의 지면효과에 의한 양력특성을 설명하시오.
- 2 차원 얇은 대칭날개이론을 적용한 천음속 및 초음속에서 마하수(M)와 받음각(α)에 따른 양력계수를 구하시오.
- SI 단위계에서 질량차원을 M , 길이차원을 L , 시간차원을 T 라 할 때, 점성계수의 차원을 구하시오.
- 등속수평비행에서 실속속도 V_{stall} 를 나타내는 식을 구하시오.
(단, 기준밀도 ρ , 기준면적 S , 최대양력계수 C_{Lmax} , 항공기 무게 W 이다.)
- 긴도조정(Rigging)에 대하여 간략히 서술하고, 로드 조종계통과 케이블 조종계통의 긴도조정(Rigging) 방법에 대하여 설명하시오.
- 부식의 종류 중 순수 화학적 부식과 전기 화학적 부식에 대하여 설명하시오.
- 손상안전구조(Fail Safe Structure)와 이에 대한 구조형식 3 가지에 대하여 설명하시오.
- 항공기의 감항증명, 형식증명 및 제작증명에 대하여 설명하시오.
- 항공기 윈드실드(Windshield)의 강도기준에 대하여 설명하시오.
- 항공기 계기의 계기오차 3 가지에 대하여 설명하시오.
- 항공기 4 극 교류발전기가 12000RPM 으로 회전하고 있을 때 주파수를 구하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 95 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	항공	자격 종목	항공기체기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----------	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 다음의 각각에 대하여 답하시오.

- 가. 동일대기, 같은 받음각 및 레이놀즈수 조건에서 $1/n$ 축소 3 차원 항공기 모델을 이용하여 풍동시험 하였을 때, 실제양력은 축소모델 양력의 몇 배인지 구하시오.
- 나. 비압축성 얇은 날개이론(thin airfoil theory)이 적용되는 NACA0012 날개의 받음각 9° 에서 양력계수와 앞전에서 피칭모멘트 계수를 구하시오.

2. 다음의 각각에 대하여 설명하시오.

- 가. 천음속 날개에서 후퇴각을 증가시킬 때 임계 마하수, 유도항력, 에어러론 효율, 상반각에 미치는 영향, 안정성에 미치는 영향에 대하여 설명하시오.
- 나. 초임계날개(Super critical airfoil)설계 시 고려되는 천음속공력특성에 대하여 설명하시오.

3. 다음의 각각에 대하여 설명하시오.

- 가. 항공기의 비행 중 트림상태와 트림조절장치에 대하여 설명하시오.
- 나. 동안정성에 영향을 주는 장주기운동(phugoid)의 1)원인, 2)속도, 킨율이각, 고도, 받음각 및 양력계수의 특성, 3)감쇠에 영향을 주는 요인에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 95 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	항공	자격 종목	항공기체기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----------	---------	----------	--	--------	--

4. 단발 소형항공기의 연료계통을 도해하고, 구성품의 기능을 설명하시오.
5. 항공기 구조설계에서 구조재의 재질을 선택할 때 고려해야 할 기준을 설명하시오.
6. 다음의 각각에 대하여 답하시오.
- 가. 회전익항공기에 사용되는 금속제 베어링에 발생할 수 있는 결함을 5 가지 열거하시오.
- 나. 탄성체베어링(Elastomeric bearing)의 장점과 단점을 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 95 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	항공	자격 종목	항공기체기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----------	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 다음의 각각에 대하여 설명하시오.

- 가. 엔진노즐출구에서 과대 팽창된 완전기체가 유출될 때, 출구에서 유동특성, 압력, 온도, 전압력 및 전온도 변화를 설명하시오.
- 나. 두 개의 충격파가 서로 충돌하면 후류에는 반사되는 충격파와 미끄림선(slip line)이 발생한다. 이 때 미끄림선의 상하유동의 특성을 설명하시오.

2. 다음의 각각에 대하여 설명하시오.

- 가. 무양력, 무출력 수직 강하 시 발생하는 종극 마하수(Terminal Mach number)를 구하시오.
(단, C_D : 저항계수, P : 압력, ρ : 밀도, S : 기준면적, w : 항공기무게, γ : 공기비열비이다.)
- 나. 비행경로선과 추력선이 같을 때, 운동방정식을 세우고, 속도를 양력계수로 표현하고, 상승률 $V \sin \gamma$ 을 잉여마력으로 표현하시오.
(단, 추력, 저항, 속도, 무게, 상승각, 양력계수는 각각 T , D , V , W , γ , C_L 이다.)

3. 비행기의 감항분류에 대하여 설명하시오.

4. 항공기 기체구조물의 복합재료 성형종류와 방법에 대하여 설명하시오.

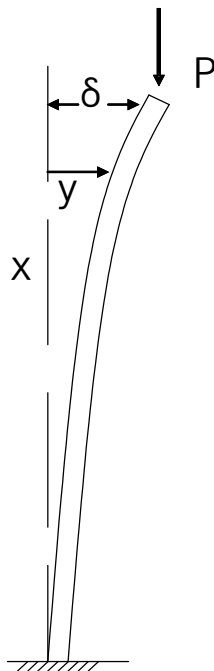
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 95 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	항공	자격 종목	항공기체기술사	수험 번호	성명
----	----	----------	---------	----------	----

5. 그림과 같이 아랫단은 고정되고 윗단은 자유단인 길이 L 인 기둥이 중심축 하중을 받는 경우 좌굴하중을 구하시오.



6. 항공기의 보강판(Doubler)과 잇대기판(Splice) 각각에 대하여 다음 사항을 설명하시오.

- 가. 사용목적의 차이[하중(load) 관점]
- 나. 설계 일반 지침
- 다. 결합요소(fastener) 장착 관점

국가기술자격 기술사 시험문제

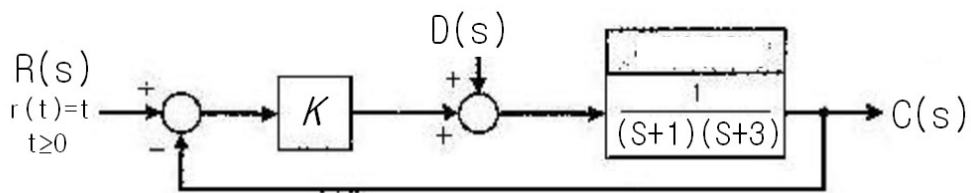
기술사 제 95 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	항공	자격 종목	항공기체기술사	수험 번호	성명
----	----	----------	---------	----------	----

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

- 비압축성 얇은날개이론(thin airfoil theory)과 양력선이론(lifting line theory)에 의한 평면 타원형상의 3 차원 날개에 대한 다음 값 들을 구하시오.
(단, 받음각, 가로세로비, 양력계수는 각각 α , AR , C_L 이다.)
가. 유도받음각, 유효받음각, 유도저항을 양력계수의 함수로 쓰시오.
나. 가로세로비가 AR_1 , AR_2 일 때 저항계수가 C_{D1} , C_{D2} 이고, 이중 형상항력은 c_d 로 같다. 가로세로비 AR_1 에 대한 저항계수를 측정하면, 가로세로비 AR_2 의 저항계수를 알 수 있다. 여기에 사용되는 양력계수에 따른 $TRIANGLE C_{D12}=C_{D1}-C_{D2}$ 는 어떻게 되는지 쓰시오.
다. 받음각에 따른 양력계수를 구하시오.
- 그림과 같은 탐사차량의 페루프 제어시스템에서 $D(s)=0$ 일 때, 전달함수와 이득 K 의 변화에 대한 페루프 시스템의 감도를 구하시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

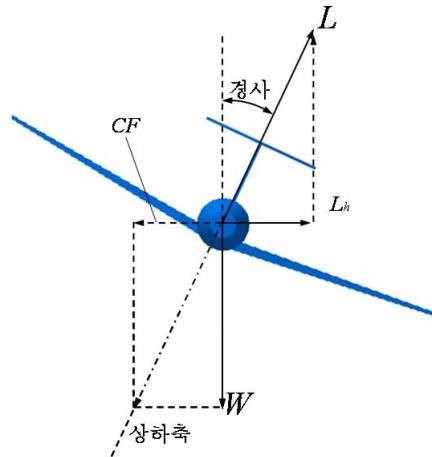
기술사 제 95 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	항공	자격 종목	항공기체기술사	수험 번호	성명
----	----	----------	---------	----------	----

3. 그림과 같은 등속 균형수평 선회비행하는 경우에 대한 다음 물음에 답하시오.

- 비행기에 작용하는 힘들을 나타내고 운동방정식을 세우시오.
- 선회비행속도를 양력계수함수로 구하시오.
- 하중계수를 구하시오.
- 선회반경을 속도와 선회각으로 표현하시오.
- 실속속도를 등속수평비행일때와 비교하시오.



- 연료, 유압, 오일 및 전기계통의 장착원칙(installation rule)을 설명하시오.
- 항공기 설계 및 인증시의 안전성평가(safety assessment)과정에 대하여 설명하고, 안전성평가에서 도출된 결과를 반영할 사항을 설명하시오.
- 항공기 동체의 알루미늄합금 등 경합금 판재의 연결에 사용되는 접착제연결방법(Adhesive bonding joint)의 장·단점에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제