

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 86 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	항 공	자격 종목	항공기체기술사	수험 번호		성 명	
----	-----	----------	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하시오. (각 10 점)

1. 헬리콥터 주로터 허브 시스템은 기계적 힌지 종류 및 개수에 따라 여러 가지로 분류되는데 대표적인 종류 3 가지를 설명하시오.
2. 헬리콥터의 콜렉티브피치 조종간(Collective Pitch Control Stick)은 언제 사용하는지 설명하시오.
3. Semi-Monocoque 동체/날개 구조의 주요 구성 부재를 5 가지를 쓰시오.
4. 고강도 알루미늄은 Young's Modulus 및 인장강도, 밀도가 고강도 Steel 에 비하여 모두 1/3 이다. 무게가 중요한 항공기 구조 설계에서 알루미늄이 유리한 이유를 2 가지 쓰시오.
5. 구조물의 진동을 계산할 때는 통상 진동하중이 이미 정의되어 있다. 구조물이 진동할 때 하중이 구조물의 변위, 속도, 가속도 등에 따라 변하는 현상을 무엇이라 하는지 쓰고 항공기에서는 이러한 현상이 어떤 것이 있는지 2 가지만 제시하고 설명하시오.
6. 응력해석의 결과를 정리하는 단계에서 사용하는 용어인 안전율(Safety Factor), 응력비(Stress Ratio), 안전 여유율(Margin of Safety)을 간단하게 설명하시오.
7. 비행체 제어계에서 안정성 마진 2 가지는 무엇이며 MIL SPEC 에서 각각 얼마 이상을 요구하는지 쓰시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 86 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	항 공	자격 종목	항공기체기술사	수험 번호	성 명
----	-----	----------	---------	----------	--------

8. 현대에는 우수한 코드를 사용할 수 있지만 복잡한 입력 데이터를 실수 없이 작성하기 어렵다. 간단하고 개략적인 해석학적 결과를 알고 있으면 정확하게 계산하는데 매우 도움이 된다. 이차원 평판 날개의 이론적인 양력 미계수(Lift Coefficient Derivative) CL_α 는 단위 Radian 에 대하여 얼마인지 쓰시오.
9. 제어 시스템에서 가속도, 각속도, 위치(각도)를 측정하는 센서를 한 종류씩 쓰시오.
10. 복합재료 구조물에 적용하는 비파괴검사법을 4 가지 쓰시오.
11. 오토클레이브 성형법에 소요되는 부자재를 4 가지 쓰시오.
12. 항공기에 작용하는 외력의 종류 2 가지와 외력에 의해 발생하는 구조 내력의 종류 3 가지를 쓰시오.
13. 착륙장치 완충기의 완충방식을 4 가지 쓰시오.

국가기술 자격검정 시험문제

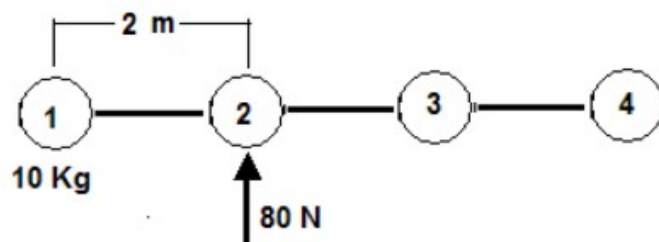
기술사 제 86 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	항 공	자격 종목	항공기체기술사	수험 번호	성 명
----	-----	----------	---------	----------	--------

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 국제민간항공기구(ICAO)에 대하여 설명하시오. (목적, 설립 시기, 소재지, 가입 대상, 기능 등)
2. 헬리콥터가 전진비행할 때 주 로터는 회전하면서 플랩핑 운동을 하게 된다. 이러한 플랩핑 운동에 대한 원리를 간단하게 설명하시오.
3. 복합재료 성형법 중 오토클레이브(Autoclave)성형법, 필라멘트 와인딩(Filament Winding) 성형법, RTM(Resin Transfer Moulding)성형법에 대하여 설명하시오.
4. 다음 그림은 미사일을 단순화 한 그림이다. 질량 4 에서 수직방향 가속도는 얼마인지 계산하시오. (단, 각 질량은 10 kg 이고, 질량 사이의 거리는 각각 2 m 이다. 질량의 자체 관성모우멘트는 무시한다.)



국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 86 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	항 공	자격 종목	항공기체기술사	수험 번호		성 명	
----	-----	----------	---------	----------	--	--------	--

5. 공력 코드 DLM(Doublet Lettice method), DATCOM, Panel Code, 3 차원 CFD 는 모델방법에서부터 상당한 차이가 있다. 그 차이를 설명하고 각 코드의 특징, 용도 등을 비교 설명하시오.

6. 응력-변형률 선도에 대한 이해는 구조물 파손을 파악하는 데 중요할 뿐 아니라 소성가공에서도 매우 중요하다.

(1) 응력-변형률 선도를 그려 설명하고 이 선도를 이용하여 후크 법칙을 설명하시오.

(2) 선도에서 탄성 한계점(정확하게), 상위 항복점, 하위 항복점, 최대 강도점, 파괴 강도점을 차례로 표시하시오.

(3) 재료의 최대 탄성에너지를 설명하고 탄성한계를 넘을 때 에너지 상태를 설명하시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 86 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	항 공	자격 종목	항공기체기술사	수험 번호		성 명	
----	-----	----------	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 민간항공기의 사고 예방을 위해 법적으로 장착해야 할 장비가 있다. 해당 장비 목록을 열거하고 설명하시오. (4 가지)
2. 장주기 운동 (Phugoid Motion)에 대해 설명하시오.
3. 복합재 항공기 구조물의 피로 및 손상허용 입증시험에 대하여 설명하시오.
4. 다음 보기 중 우주의 저온 진공 환경에서 운용하는 위성을 제작하는데 사용할 수 없는 재료를 고르시오. 또, 위성에 사용하기 위한 재료의 검증 절차를 설명하시오.
 - A. Steel
 - B. Aluminum
 - C. 납
 - D. 아연
 - E. 플라스틱
5. 비행체의 역학 문제를 풀기 위해서는 Newton Law로부터 지배방정식을 유도해야 한다. 공기 속을 날아가며 피치운동으로 진동하는 미사일에 대하여 다음의 관계식을 이용하여 고유진동수를 유도하시오. (단, $M = C_m \alpha \alpha q S c$, M 은 피치 모우멘트, α 는 Angle of Attack, I_{yy} 는 피치 축에 대한 2 차 관성모우멘트이며 질량, 스프링 계 진동 운동방정식 $M \frac{d^2x}{dt^2} + Kx(t) = 0$ 에서 고유진동수 ω^2 은 $= K/M$ 이다.)

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 86 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	항 공	자격 종목	항공기체기술사	수험 번호		성 명	
----	-----	----------	---------	----------	--	--------	--

6. 다음 그림에서 빈 칸에 들어갈 말을 쓰고, 이 제어계의 Transfer Function 을 유도하시오.



국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 86 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	항 공	자격 종목	항공기체기술사	수험 번호	성 명
----	-----	----------	---------	----------	--------

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

- 국제 표준대기(ISA: International Standard Atmosphere)에 대하여 설명하시오.
(정의, 목적, 대기권의 분류 및 하부 성층권의 특성)
- 서보 공탄성(Servo Aeroelasticity)을 설명하고, 조종면 Input(δ), 구동기, Plant(플러터 모델), 비행체 운동 Output(AoA, 가속도, Pitch Rate 등), 센서, Control Law 를 이용하여 Block Diagram 을 그리고, 안정성을 검토하는 방법을 간단하게 설명하시오.
- 착륙장치의 쉬미 (Shimmy)에 대해 간단히 설명하고 그 방지대책에 대해 쓰시오.
- 최적의 구조 설계를 하기 위해서는 하중해석, 소재 선정, 응력/공탄성/피로수명 해석, 사이징, 제작 등의 광범위한 기술이 필요하다. 구조물의 제작과 관련하여, 소성가공(Metal Forming)법 중 단조가공(Forging), 압연가공(Rolling), 인장가공(Drawing), 압출가공(Extrusion), 프레스가공(Press Forming)에 대하여 설명하시오.
- 구조물 파손 이론(Failure Theory)에서 최대 주응력설(Maximum Principle Stress Theory), 최대 전단응력설(Maximum Shear Stress Theory), 최대 전단변형에너지설(von Mises Theory)을 설명하고 각각의 방법이 잘 맞는 경우를 쓰시오.
- 항공기의 감항증명제도(Airworthiness Certificate)와 관련하여 다음에 대하여 설명하시오.
 - 감항성(Airworthiness)의 정의
 - 감항증명을 위한 검사의 범위
 - 감항증명(서)의 유효기간

국가기술 자격검정 시험문제

1 - 1