

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 86 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	항공	자격종목	항공기체기술사	수험번호	성명

※ 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 Steel에 비하여 모두 $\frac{1}{3}$ 이다. 무게가 중요한 항공기 구조 설계에서 알루미늄이 유리한 이유를 2 가지를 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 SPEC에서 각각 얼마 이상을 요구하는지 쓰시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 86 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	항공	자격종목	항공기체기술사	수험번호	성명

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) $CL\alpha$ 는 단위 Radian에 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

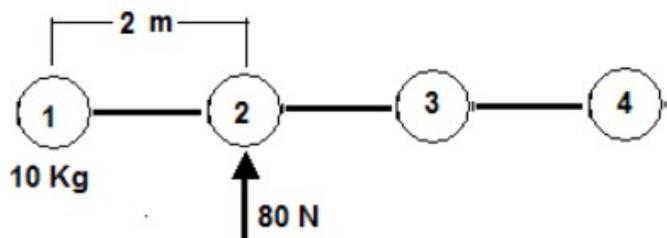
기술사 제 86 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	항공	자격종목	항공기체기술사	수험번호		성명
----	----	------	---------	------	--	----

※ 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 4에서 수직방향 가속도는 얼마인지 계산하시오. (단, 각 질량은 10 kg이고, 질량 사이의 거리는 각각 2 m이다. 질량의 자체 관성모우멘트는 무시한다.)



국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 86 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	항공	자격종목	항공기체기술사	수험번호		성명	
----	----	------	---------	------	--	----	--

5. 공력 코드 DLM(Doublet Lettice method), DATCOM, Panel Code, 3 차원 CFD는 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	항공	자격종목	항공기체기술사	수험번호		성명
----	----	------	---------	------	--	----

※ 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, $M = Cm\alpha \alpha q S c$, M은 피치 모우멘트, α 는 Angle of Attack, lyy 는 피치 축에 대한 2 차 관성모우멘트이며 질량, 스프링 계 진동 운동방정식 $M dx^2/dt^2 + Kx(t) = 0$ 에서 고유진동수 ω^2 은 = K/M 이다.)

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 86 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	항공	자격종목	항공기체기술사	수험번호	성명	
----	----	------	---------	------	----	--

-
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	항공	자격종목	항공기체기술사	수험번호		성명	
----	----	------	---------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 국제 표준대기(ISA: International Standard Atmosphere)에 대하여 설명하시오.
(정의, 목적, 대기권의 분류 및 하부 성층권의 특성)
2. 서보 공탄성(Servo Aeroelasticity)을 설명하고, 조종면 Input(δ), 구동기, Plant(플러터 모델), 비행체 운동 Output(AoA, 가속도, Pitch Rate 등), 센서, Control Law를 이용하여 Block Diagram을 그리고, 안정성을 검토하는 방법을 간단하게 설명하시오.
3. 착륙장치의 쉬미 (Shimmy)에 대해 간단히 설명하고 그 방지대책에 대해 쓰시오.
4. 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.
5. 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.
6. 항공기의 감항증명제도(Airworthiness Certificate)와 관련하여 다음에 대하여 설명하시오.
 - (1) 감항성(Airworthiness)의 정의
 - (2) 감항증명을 위한 검사의 범위
 - (3) 감항증명(서)의 유효기간

국가기술 자격검정 시험문제

1 - 1