

2002년도 기술사 제68회

분야 : 항 공

자격종목 : 항공기체

제 1 교시

※ 다음 13 문제중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

1. 비행중인 항공기에 작용하는 4 가지 힘을 쓰시오.
2. 구조물의 3 가지 균열 모드를 쓰고 간단히 설명하시오.
3. 항공기의 고양력 장치들을 열거하시오.
4. 구조물의 공진현상을 간략하게 설명하시오.
5. 좌굴(buckling) 현상을 간단히 설명하시오.
6. 포아송 비를 간단히 설명하시오.
7. 고전적인 헬리콥터의 로우터 블레이드는 관절형을 사용하고 있다. 최근에는 새로운 개념으로 효율성을 높인 블레이드들이 있다. 이들을 쓰시오.
8. 항공기 외부의 공기 흐름에서 경계층이란 무엇인지 설명하시오.
9. 램제트 추진기관에 대해 간단히 설명하시오.
10. 민수용 고정익기의 감항기준을 규정하는 기술 문서를 2 가지 쓰시오.
11. 여압을 하는(pressurized)대형 항공기의 동체 구조물을 설계하기 위한 하중 조건을 설명하시오. maximum relief valve setting 압력을 고려하여 답하시오.
 - 1) 비행하중과 여압을 합쳐서 고려할 때
 - 2) 비행하중을 고려하지 않고 여압을 단독으로 고려할 때
12. 항공기의 구조물은 손상허용을 적용하여 설계를 해야 하지만, 특별한 제한 조건이 있는 경우에는 safe-life 설계도 허용될 수 있다. 여기에 해당할 수 있는 3 가지 제한조건을 쓰시오. 그리고 통상적으로 safe-life 설계가 적용되고 있는 항공기 구조물의 예를 2 가지 쓰시오.
13. 항공기의 기본 조종면을 열거하시오.

제 2 교시

※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 후퇴익(swept wing)의 장단점을 기술하시오.
2. 항공기 구조물의 탄성특성과 공기력이 상호 작용하여 일어나는 공탄성학적 불안정 현상인 플러터, 조종면 반전, 다이버전스 현상들을 설명하시오.
3. 베르누이 정리를 기술하고 이 원리에 입각하여 날개단면이 양력을 발생시키는 현상을 설명하시오.
4. 항공기의 속도와 고도를 측정하는 방법과 원리를 기술하시오.

분야 : 항 공

자격종목 : 항공기체

5. 항공기의 장주기 운동(phugoid motion)에 대해서 자세히 기술하시오.
6. 양쪽 날개에 1 개씩의 엔진을 갖는 항공기가 순항하다가 엔진 한 개가 고장이 나는 상황을 가정하시오. 항공기의 운동과 조종사의 조치(pilot corrective action)에 대해 설명하시오. 비행하중을 해석하는 관점에서 조종사의 조치는 언제 시작되는 것으로 보는 것이 타당한지 기술하시오.

제 3 교시

※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 항공기 기체에 많이 사용하는 알루미늄의 4 단위 분류체계를 설명하고 이들 중 특히 2024-T3 와 7075-T7351 을 자세히 분석하시오.
2. 항공기 기체 구조 설계에서 결정하여야 할 Fastener 사양과 그 사양을 선정하는 기준을 설명하시오.
3. 복합재료를 사용하여 항공기 주 구조물을 개발할 때 설계 개념을 확인하고 인증 획득을 위한 자료로 활용하기 위해 Building Block Approach 에 근거한 설계 개발 시험(design development tests)을 하려고 한다. Building Block Approach 에 대해 상세히 기술하시오.
4. 항공기가 착륙할 때, 착륙장치의 훨에 작용하는 수직하중과 수평하중을 시간의 함수로 개략적으로 도시하고, Wheel Spin-up 과 Spring-back 하중에 대해 설명하시오.
5. 유한요소법을 이용하여 Bar 구조물을 해석하기 위한 단일요소의 강성행렬(stiffness matrix)을 유도하시오. Young's modulus E, 단면적 A, 길이 L 을 적용하시오.
6. 구조물의 부식 중에서 Galvanic Corrosion 에 대해서 자세히 설명하시오.

제 4 교시

※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 상호 감항성협정(BAA, Bilateral Airworthiness Agreement)과 상호항공 안전협정 (BASA, Bilateral Aviation Safety Agreement)에 대하여 설명하시오.
2. 항공기 기체 개발단계에서 디지털 Mockup 응용 설계기법을 적용하여 구조설계를 수행할 때 3-dimensional 모델링의 단계를 나누고 나뉜 단계와 연계하여 개발 단계별 주요 업무에 대해 설명하시오.
3. 다음 2 개의 선도(diagram)를 그리고 이들이 실제 항공기 설계에 어떻게 사용되는지 설명하시오.
가. V-n 선도
나. S-N 선도
4. 지금까지 항공기 기체 분야에서 근무하면서 응시자가 경험한 기술애로 문제중 하나를 들어 설명하고 그 해결 방안을 상세히 기술하시오.
5. 항공기를 설계, 제작, 운용할 때 사용하는 단위체계는 통일성이 대단히 중요하다. 그러나 강력한 미국의 영향으로 US 단위체계와 SI 단위체계가 공존하는 것이 현실이다. 다음 5 항목의 US 단위계를 SI 단위계로 환산하시오.
가) 1 inch = millimeter
나) 1 psi(lb/in*in) = Newton/square meter(Pascal)
다) 1 knot = meter/second
마) 86 °F = °C
6. 21 세기 항공기술이 어떻게 발전해 나갈 것인지에 대해 400 자内外로 기술하시오.