

제 1 교시

※ 다음 문제중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

1. 마하 3 이상의 속도로 비행하는 항공기의 기체 표면이 뜨거워지는 현상을 무엇이라 합니까?
2. 항공기의 실속속도  $V_s$ 를 날개하중  $W/S$ , 공기밀도  $\rho$  및 최대 양력계수  $C_{L_{max}}$ 의 관계식으로 표현하시오.
3. 항공기 세미모노코크(semi-monocoque) 날개구조에 사용되는 부품의 명칭 5 가지를 쓰시오.
4. 항공기의 착륙장치(Landing gear)의 완충방식에 따른 분류 5 가지를 쓰시오.
5. 현대 항공기 동체에 사용되는 대표적인 알루미늄 합금의 종류 5 가지를 쓰시오.
6. 비여유동력(SEP ; specific excess power)의 정의를 항공기의 중량  $W$ , 속도  $V$ , 추력  $T$  및 항력  $D$ 로써 표시하시오.
7. 공항의 계기착륙시설의 등급을 구분하여 나열하시오.
8. 피토관과 연결되는 계기 3 가지를 쓰시오.
9. 아음속 흐름의 특성에는 (가)\_\_\_\_\_ 수의 영향이 지배적이며, 천음속이나 초음속 흐름의 특성에는 (나)\_\_\_\_\_ 수의 영향이 지배적이다. 밑줄 친 (가) 와 (나)에 들어갈 용어와 그 정의를 쓰시오.
10. 전자화 된 조종실 표시 패널의 중요한 표시장치 3 가지를 나열하고, 그 기능을 쓰시오.
11. 최신 항공기에서 채택하고 있는 비행제어 컴퓨터의 데이터 버스 표준을 민간항공기용과 군용 항공기용으로 구분하여 쓰시오.
12. 항공기 금속제 날개보(spar)의 구조 형식에 따른 종류 5 가지를 쓰시오.
13. 헬리콥터 로터 허브의 구조에 따라 관절형, 시소형 등이 사용되는데 최신의 허브 구조로 개발된 형식 2 가지를 쓰고 간단히 특징을 쓰시오.

분야 : 항 공 -----

자격종목 : 항공기체

## 제 2 교시

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 단일 헬리콥터에는 꼬리 로터가 회전하여야 한다. 그 이유와 주 로터 회전 방향에 따른 꼬리 로터의 추력 발생 방향을 설명하고, 최신의 새로운 꼬리 로터인 페네스트론(fenestron) 방식의 장점과 단점을 유추하여 설명하시오
2. 제트 항공기의 필요동력(power required)과 이용동력(power available)을 속도에 따라 그림으로 나타내고, 최대 상승률, 최대 수평속도를 그림에서 표시하시오. 그리고 같은 조건으로 고도가 높아지면 그림이 어떻게 바뀌는지 설명하시오.
3. 항공기의 필요동력(power required)과 이용동력(power available)을 속도에 따라 그림으로 나타내고, 최대 상승률, 최대 수평속도를 그림에서 표시하시오. 그리고 같은 조건으로 고도가 높아지면 그림이 어떻게 바뀌는지 설명하시오.
4. 금속재료의 전형적인 특성을 나타내는 응력-변형률(stress-strain)의 관계를 그림으로 나타내고, 그림에서 각 부분의 특성을 설명하시오.
5. 항공 구조의 비파괴 검사 방법중에서 2 가지를 선택하여 명칭, 검사법, 검사에서의 제약사항, 장점 및 단점을 비교하여 설명하시오.
6. 항공기에 사용되는 공기조화 계통(air conditioning system) 중에서 공기사이클 냉각(air cycle cool) 계통에 대하여 필요성, 일반적인 특성, 주요 부품 등으로 나누어 설명하시오.

## 제 3 교시

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

1. 성층권에서 정찰임무를 수행할 프로펠러 구동 무인 항공기를 개발하려면 대류권에서 비행하는 항공기를 대상으로 한 항공기술에서 어떤 기술 요소에 대한 개선 또는 개발이 이루어져야 하는지 설명하시오.
2. 정상 수평선회에서 하중계수(Load factor)  $n$  과 날개 경사각(bank angle)  $\phi$  와의 관계를 유도하시오.

분야 : 항 공 -----

자격종목 : 항공기체

3. 항공기가 속도를 증가시켜 천음속 영역이 되면 항력이 급격하게 증가한다. 이러한 현상을 완화시키기 위하여 에어포일의 형태, 날개의 형상, 날개-동체 결합의 형상등에 적용하는 설계 기술을 설명하시오.
4. 항공 구조 설계에서 적용하는 손상허용 구조설계(damage tolerant design)에 대하여 설명하시오.
5. 항공기 부품의 가공 방식에서 져글링(joggling) 과 비딩(beading)에 대하여 설명하고, 어떤 부품의 가공에 적용되는지 그 예를 설명하시오.
6. 항공기에 사용되는 산소 계통(oxygen system)의 필요성과 그 종류에 대하여 설명하시오.

#### 제 4 교시

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

1. 항공기를 설계하여 제작 후에 실시하는 비행시험 항목을 4 가지 이상 나열하고, 시험 방법을 간단히 설명하시오.
2. 어떤 항공기가 정적여유(static margin) 가 0.08이고, 양력계수 0.2에서 트림되어 비행하고 있다. 이 항공기의 양력계수에 따른 피칭 모멘트 계수를 그림으로 나타내고, 그림과 좌표축이 교점을 이루는 점에서의 값을 계산하여 기입하시오.
3. 정상상태 비행영역 포위선도(flight envelop diagram)의 전형적인 형태를 그림으로 그리고, 그 그림과 같은 형태가 되는 이유를 설명하시오.
4. 항공기 금속재료에 발생하는 결함에서 굵힘(scratch), 가우지(gouge), 찍힘(nick) 및 균열(crack) 등에 대하여 설명하고, 각각의 수리 방법을 제시하시오.
5. 복합소재 부품의 검사 방법을 설명하시오
6. 항공기에 장비된 계기들을 비행계기, 항법계기, 동력장치계기 및 기타 계기등으로 구분하여 종류와 작동원리를 설명하시오.