

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 92 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

1. 공탄성의 한 분야인 플러터와 다이버전스 현상에 대하여 각각 설명하십시오.
2. 공탄성 현상 중의 하나인 Control Surface Effectiveness 현상으로 날개가 충분한 양력을 얻지 못하여 롤 성능이 저하되거나, 이 현상이 과도하여 Control Surface Reversal 이 일어난다. 이러한 현상이 일어나는 원인을 간단하게 설명하십시오.
3. FAR Part 23 과 FAR Part 25 적용 기준은 무엇인지 설명하십시오.
4. 항공기 구조에 작용하는 제한하중(Limit Load), 극한하중(Ultimate Load), 안전계수(Safety Factor)의 관계를 설명하십시오. 항공기, 미사일 구조에 일반적으로 적용하는 안전계수는 각각 얼마인가?
5. 우주시스템 개발에서 많이 사용하는 용어인 Heritage 에 대하여 설명하십시오.
6. 지상 활주 중 착륙장치에 발생하는 것으로 알려진 Shimmy 현상과 Shimmy 를 방지하기 위한 방법을 간략히 설명하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 92 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

7. 날개의 끝에 부착하는 Winglet 의 공기역학적인 효과 2 가지에 대해 설명하시오.
8. Ventral Fin 의 2 가지 기능을 설명하시오.
9. 헬리콥터의 로터 회전면(Rotor Disk)을 변위시키기 위해 힘을 가하는 경우 발생하는 세차현상(Precession)에 대해 설명하시오.
10. 항공기(또는 장비) 개발 시 사용하는 4 가지 검증 방법(Verification Method)을 설명하시오.
11. 절대압력과 게이지 압력을 정의하고 이들의 관계를 설명하시오.
12. 비행기 무게가 증가하거나 고도가 증가할 경우 실속속도가 커지는 이유를 수식을 사용하여 설명하시오.
13. 정적안정성(Static Stability)과 동적안정성(Dynamic Stability)에 대해 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 92 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. 항공기 인증제도의 형식증명(Type Certification) 목적에 대하여 논하고 형식증명 3 가지 절차를 설명하시오.
2. 유도 미사일을 이용하여 목표물 또는 목표 지점을 정밀 타격하기 위한 센서가 요구된다. 정밀 타격용으로 사용되는 중요한 탑재 센서를 3 가지만 나열하고 그 특성을 설명하시오.
3. 항공기가 운항 중에 낙뢰(Lightning)를 맞는 경우 기체의 파손뿐만 아니라 항공전자 시스템에 치명적인 교란이 발생할 수 있다. 복합재료 기체의 경우 설계단계부터 낙뢰 방지 (Lightning Protection)에 특별히 유의하여야 한다.
 - 1) 항공기가 낙뢰(Lightning)에 영향을 받는 정도에 따라 3 개 구역(Zone)으로 나누고 있는데 Zone 1, Zone 2, Zone 3 의 정의와 Zone 1 은 기체의 어느 부위인지 설명하시오.
 - 2) 금속재 기체와는 달리 복합재 기체는 대부분 비전도성을 갖고 있다. 복합재료 구조의 전도성을 높이기 위한 방법들을 설명하시오.
 - 3) 복합재료 날개 내부를 연료 탱크로 사용하는 경우 낙뢰 발생시 금속재료 체결재(Fastener)를 통해 불꽃과 방전이 발생하여 연료탱크가 폭발할 수 있다. 이에 대한 대책을 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 92 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

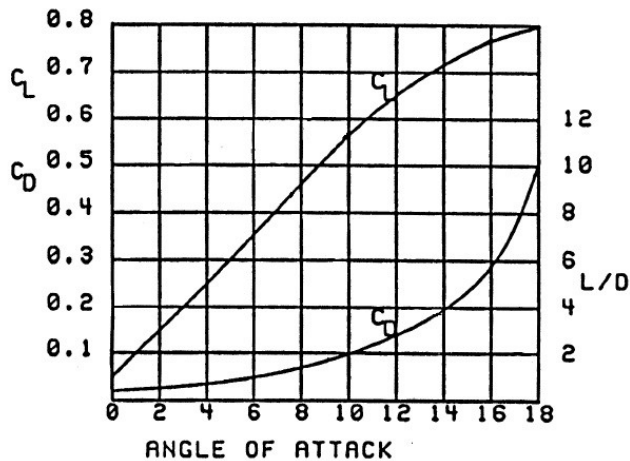
분야	항공	자격 종목	항공기체기술사	수험 번호	성명
----	----	----------	---------	----------	----

4. 항공기의 안전한 운항을 위해서는 비행중 연료의 원활한 공급과 연료 탱크의 기능성이 보장되어야 한다.

- 1) 연료 탱크에서 엔진으로 연료를 공급하는 2 가지 방식에 대해 설명하시오.
- 2) 연료 탱크의 종류 3 가지에 대해 그 특징을 각각 설명하시오.

5. 그림과 같은 C_L 및 C_D 선도를 참조하여 다음 질문에 답하시오.

- 1) 양항비(L/D)를 계산하여 작도하시오.
- 2) 작도된 그림으로부터 최대 양항비(L/D)_{max} 및 이에 대응하는 받음각을 구하시오.
- 3) 엔진고장시 최적의 활강비(best engine-out glide ratio)를 유지하기 위해서는 받음각은 얼마로 유지하여 비행하여야 하는지 설명하시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

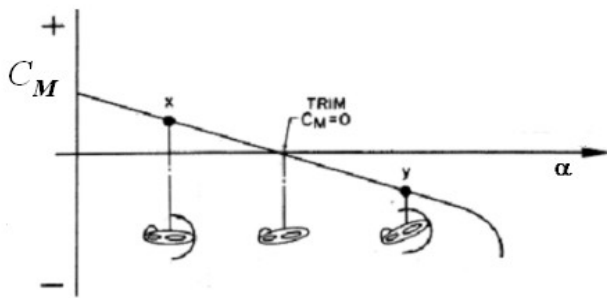
기술사 제 92 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

6. 그림은 항공기의 피치모멘트 계수(C_M)를 받음각에 대해 그린 것이다. 피치안정성을 위한

3 가지 조건을 관계식 $C_M = C_{M0} + \frac{dC_M}{d\alpha} \alpha$ 을 이용하여 설명하시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 92 회

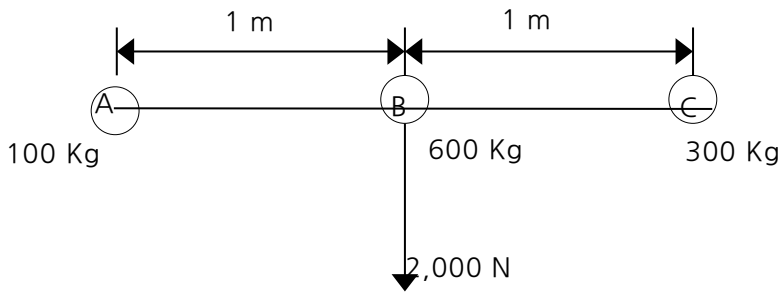
제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

- 비행체 하중해석을 하기 위하여 그림과 같이 Free-Free Bar 로 단순화 할 수 있다. 질량 C 에서 수직 방향 전체 가속도를 구하시오.

(단, 중력가속도는 9.81m/s^2 이다.)



- 유도탄의 대표적인 핵심기능인 유도/항법/제어에 대해 구분하여 설명하시오.
- 착륙장치 구조물은 Fatigue Critical Parts 로 구분되어 운용 수명 기간 동안 일체의 균열 성장(Crack Growth)이 발생하지 않도록 설계 되어야 한다. 착륙장치 구조물의 설계를 위해서 S-N Curve 를 이용하여 피로해석을 실시하게 되는데 다음 각 물음에 답하시오.
 - S-N Curve 를 그리고 그 의미를 설명하시오. 또한 Endurance Limit (또는 Fatigue Limit)를 S-N Curve 상에 표시하고 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 92 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

- 2) 수명을 계산하기 위해 Miner's Rule 를 통상 사용하는데 S-N Curve 를 이용하여 Miner's Rule 에 대해 설명하십시오
- 3) 수명을 보수적으로(Conservatively) 계산하기 위해 “Scatter” Factor 를 사용하는데 “Scatter” Factor 를 사용하는 근본 이유는 무엇 때문인지 설명하십시오.
4. 최근 항공기는 첨단 전자 장비의 장착이 일반화 되어 가고 있어 전자기 적합성 설계(EMI/EMC Design)가 중요시 되고 있다.
- 1) 전자기 적합성 설계는 왜 필요한지 항공기 시스템 내부와 외부의 전자파 환경 관점에서 설명하십시오.
- 2) 전자기 적합성 설계(EMI/EMC Design)를 검증하기 위한 방법에 대하여 설명하십시오.
5. 항공기 착륙시 착륙활주거리를 짧게 하기 위해서는 항력(Drag)를 증가시켜야 한다. 착륙활주거리를 짧게 하는 제동장치는 어떤 것들이 있는지 3 가지 이상 설명하십시오.
6. Dutch Roll 이란 무엇이며, 이를 제어하기 위해 사용하는 댐퍼에 대해 설명하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 92 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 항공기가 8,000 m 상공을 마하 1.2 로 날고 있다. 이 때 대기압은 35,650 Pa, 공기밀도는 0.5295 kg/m^3 이며, 음속은 308.1 m/sec 이다.
 - 1) 정체점(Stagnation Point)에서 압력을 구하시오.
 - 2) 항공기 외피 한 점에서 속도가 마하 1.4 일 때, 그 점에서 정압(Static Pressure)을 구하시오.
2. 복합재는 Fiber, Matrix 등으로 구성된다.
 - 1) 대표적인 Fiber 4 가지를 나열하고 그 특징을 설명하시오.
 - 2) 대표적인 Matrix 3 가지를 나열하시오.
3. 항공기의 중량은 항공기의 성능 및 조종 안정성에 크게 영향을 미치는 요소이다. 항공기설계개발 단계에서 중량해석그룹(Weight Analysis Group)의 업무와 역할에 대해 설명하시오.
4. 기본 대기 데이터 시스템(Basic Air Data System)은 피토-정압관, 속도계, 고도계, 수직 속도계, 연결 파이프라인 및 배수공 등으로 구성되어 있다. 피토-정압관에서 측정되는 전압(P_t) 및 정압(P_s)이 속도계, 고도계, 수직 속도계에 어떻게 작용하여 항공기의 속도, 고도 및 수직 속도를 나타내는지 그 원리를 그림을 곁들여 설명하시오.

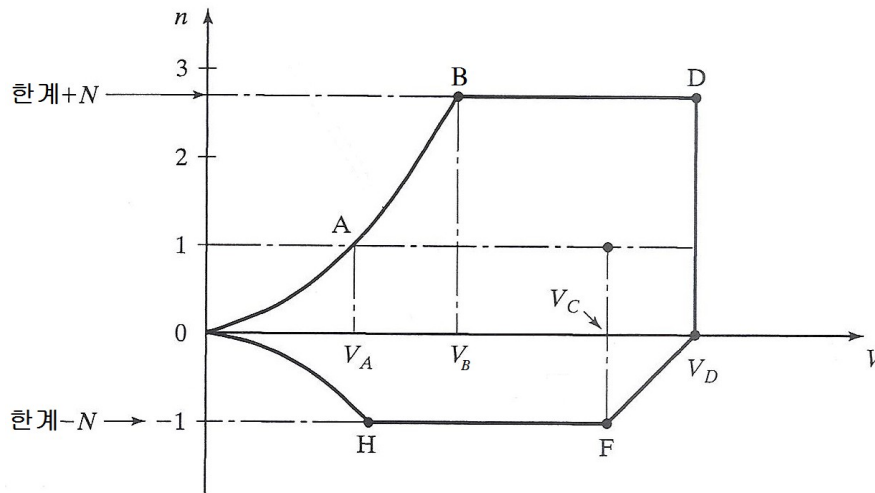
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 92 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

5. 아래 그림은 어떤 항공기의 구조 설계에 이용하기 위해 작성한 속도-하중계수 선도(V-n diagram)이다. 그림을 보고 각 물음에 답하시오.



- 1) V-n 선도의 각 부분, 즉 0-B, B-D, 0-H, H-F 는 어떻게 결정하는지 설명하시오.
 - 2) 속도 V_A , V_B , V_D 들이 갖는 중요한 의미를 설명하시오.(단, 여기서 V_C 는 항공기의 순항 (Cruise) 속도이다.)
 - 3) 그림에서 음(-)의 n 값은 무엇을 의미하며, 그 한계가 양(+)의 한계보다 작은 이유를 설명하시오.
 - 4) 만일 돌풍 하중(Gust Loads)을 고려한다면 이를 어떻게 반영하는지 간단하게 설명하시오.
6. 항공기의 시제품 제작이 끝나면 시제기에 대해 전기체 차원의 환경시험(Environment Test)을 실시하여야 한다. 환경시험의 종류 5 가지를 나열하고 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제