

국가기술자격 기술사 시험문제

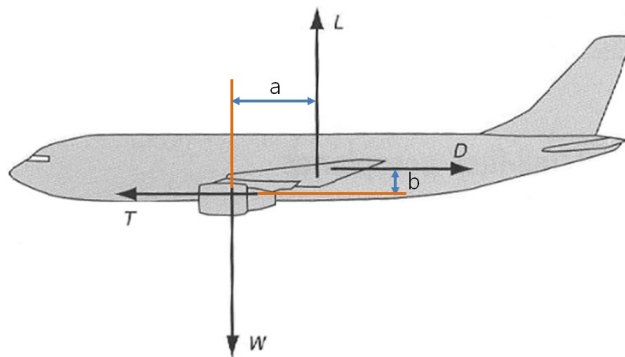
기술사 제 98 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하시오. (각 10 점)

1. 항공기에서 이용하는 기압고도(pressure altitude)와 밀도고도(density altitude)의 차이점과 밀도고도가 중요한 이유를 설명하시오.
2. 다음 그림에서 T 는 추력, W 는 무게, L 은 양력, D 는 항력, a 와 b 는 힘 사이의 거리를 나타낼 때 이 비행기가 등속 수평비행을 하기 위한 필요충분조건을 설명하고, 추력대 무게비(T/W)를 a 와 b 로 표시하시오.



3. 고속 항공기에 발생하는 조파 항력(wave drag)에 대하여 설명하시오.
4. 페일 세이프(fail-safe) 구조 설계 방식을 3 개 이상 도시하고, 설명하시오.
5. 다음 [핵심어]를 모두 사용하여 항공기 구조의 공진 현상에 대하여 설명하시오.
[핵심어] 강성(stiffness), 질량, 고유 진동수, 고유 모드, 외부 하중
6. 항공기 정비(maintenance), 수리(repair), 개조(alteration)의 차이점을 설명하시오.

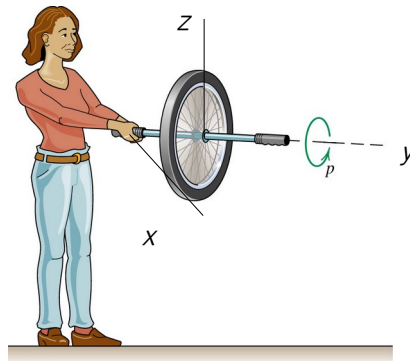
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 98 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

7. 민간 항공기 운용에 적용되는 최소 장비 목록(MEL)의 정의와 목적을 설명하시오.
8. 피로 시험을 위한 S-N 선도를 도시하고, 주요 특징을 설명하시오.
9. 피토 정압(pitot static) 계통에서 승강속도(vertical speed)가 측정되는 원리를 설명하시오.
10. 항공기에는 자이로스코프의 원리를 이용하는 다양한 비행계기가 있다. 그림에서 한 여학생이 높은 각속도(p)로 회전하고 있는 휠의 축(y 축)을 수평 상태로 잡고 있다가 휠 축을 수직 방향(z 축)으로 들어 올렸을 때 휠로 인하여 이 여학생의 몸체가 어느 방향으로 움직이게 될지 자이로의 원리를 이용하여 설명하시오.



11. 헬리콥터 로터 허브의 종류 및 스워시 판(swash plate)에 대하여 설명하시오.
12. 착륙 장치의 구분에서 방향 조종을 위하여 사용되는 앞바퀴식과 뒷바퀴식의 장단점에 대하여 설명하시오.
13. 기계 제도(drawing)의 도면 종류를 ‘사용 목적에 의한 분류’ 3 가지, ‘내용에 따른 분류’ 5 가지를 열거하고 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 98 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

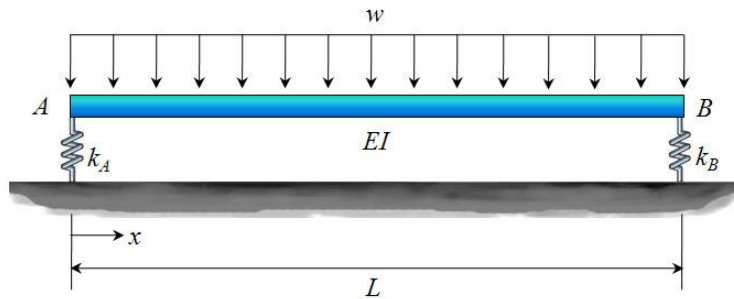
※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 균일 분포 하중 w 를 받는 보 AB 가 끝단에서 두 개의 스프링에 의해 지지되어 있다. 보의 굽힘 강성은 EI , 스프링 상수는 각각 k_A 와 k_B 이다.

(단, 분포 하중이 가해지기 이전에 보의 처짐은 발생하지 않으며, 수평 상태를 유지하고 있다.)

가. 보의 처짐을 구하시오.

나. 스프링 상수가 보의 처짐에 미치는 영향에 대하여 설명하시오.



2. 복합재료의 미시역학(micromechanics) 및 혼합 법칙(rule of mixtures)에 대하여 설명하시오.

3. 항공기 실속속도(stall speed)는 주요 비행성능 특성 중 하나이다. 다음 각 이유에 대해 수식을 이용하여 설명하시오.

가. 비행기 무게가 증가하면 실속속도가 커지는 이유

나. 비행고도가 증가하면 실속속도가 커지는 이유

다. 조종사가 동일 고도에서 순항속도보다 높은 속도로 비행하기 위한 방법

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 98 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

4. 항공기 날개의 가로세로비(aspect ratio)가 증가할 경우 양력 특성, 즉 최대 양력계수($C_{L_{max}}$), 임계받음각($\alpha_{critical}$), 실속 속도(V_{stall})에 어떻게 영향을 미치는지 양력계수-받음각($C_L-\alpha$) 선도를 그려서 설명하시오.
5. 제트엔진 비행기와 왕복엔진 비행기의 동력 관계를 그래프로 도시하고, 제트엔진 비행기가 왕복엔진 비행기에 비하여 최대 상승률이 작은 이유를 설명하시오.
6. 민간 항공기가 항공법에 의거 항공에 사용되기 위해서 취득해야 할 증명의 종류를 열거하고 항목별 주요 검사 항목 내용을 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 98 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

- 탄소섬유 복합재료로 제작된 에어포일의 단면 강성을 높이는 방법에 대하여 설명하십시오.
(단, E : 탄성 계수, G : 전단 계수, A : 단면적, I : 단면 관성 모멘트,
 J : 단면 비틀림 상수)
가. 축 방향 강성(axial stiffness), EA
나. 굽힘 강성(bending stiffness), EI
다. 비틀림 강성(torsional stiffness), GJ
- 비행기 프로펠러 깃(blade)의 유효 받음각과 기하학적 피치각에 대한 관계를 설명하십시오.
- 시스템 엔지니어링에서 시스템의 설계 및 개발에 대한 검증 및 확인(verification and validation)은 매우 중요한 부분이다. 검증과 확인의 의미를 설명하고, 4 가지의 검증방법(verification method)을 열거하여 설명하십시오.
- 손상허용설계(damage tolerance design)의 배경, 개념, 손상 평가 과정에 대하여 설명하십시오.

2 - 1

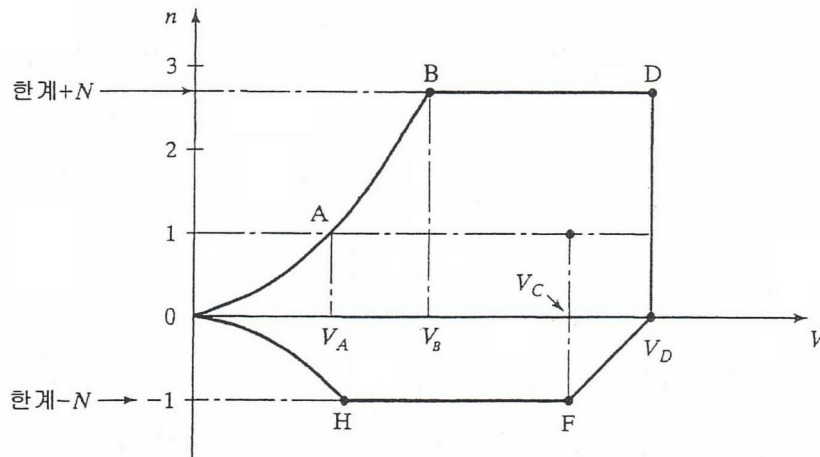
기술사 제 98 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

국가기술자격 기술사 시험문제

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

5. 다음 V-n 선도를 참조하여 물음에 답하시오.



가. O-B, O-H, B-D 구간의 의미

나. V_A , V_B , V_D 의 의미

다. 음(-)의 n 값의 의미

6. 최근에 도입되고 있는 성능기반항법(PBN)은 항공기의 성능과 밀접한 관계가 있다. 항공기가 항로에서 요구하는 항법성능을 충족시키지 못할 때 해당 항로에 진입할 수 없다. PBN은 RNP-x, RNAV-x와 같은 용어를 사용하는데 RNP-x 또는 RNAV-x (x는 숫자를 나타냄)는 무슨 의미인지, 그리고 RNP와 RNAV의 기본적인 차이점을 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

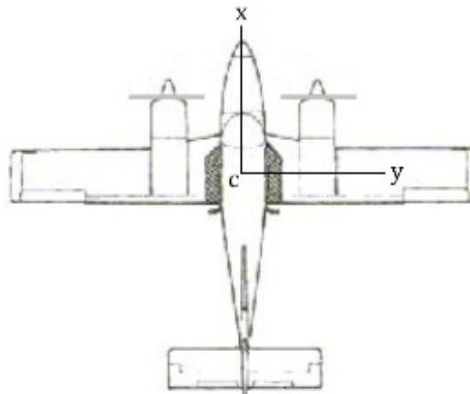
기술사 제 98 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

- 비행기는 비행 중에 정적안정성(static stability)이 확보되도록 설계하는 것이 중요하다. 비행기의 정적안정성을 설명하고, 정적안정성이 기동성(manueverability)에 미치는 영향을 설명하시오.
- 그림과 같은 항공기의 엔진설계 시 프로펠러의 회전방향에 따라 비행 중 두 개의 엔진에서 하나가 고장났을 때 그 위험도가 다르다. 조종석에서 보았을 때 프로펠러들이 모두 시계방향으로 회전하는 경우와 서로 반대방향으로 회전하는 경우에 대하여 다음 물음에 답하시오.



- 프로펠러 비행기에 발생하는 p-factor가 무엇인지 설명하시오.
- 수평 비행 중인 항공기의 두 엔진 중에서 하나가 정지되었을 경우에 어느 엔진이 비행에 더 영향을 미치는지, 즉 임계엔진(critical engine)인지를 두 경우(모두 시계방향으로 회전하는 경우와 서로 반대 방향으로 회전하는 경우)에 대해 그림을 이용하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 98 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

3. 비행중 대형 항공기가 연료를 절감하기 위하여 운용한계 범위 내에서 무게 중심(c.g.)을 뒤쪽으로 하는 이유를 설명하시오.
4. 전산이용설계(CAD) 및 유한요소 해석 프로그램을 사용한 항공기 구조 설계 과정에 대하여 설명하시오.
- 가. 구조 형상 모델링
나. 주요 구조 해석 기능 및 내용
다. 구조 설계 개선 및 최적화
5. 재료의 항복(yield) 판정 이론 및 파괴(fracture) 판정 이론에 대하여 설명하시오.
6. 터빈 발동기를 장착한 20 인승 비행기를 항공운송사업에 사용하고자 한다. 사고 예방 및 사고조사를 위하여 항공기에 갖추어야 할 장치를 열거하고 각각의 주요 기능을 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제