

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 101 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

1. 헬리콥터 주회전날개의 양력불균형과 플레핑 운동에 대해 설명하시오.
2. 미국 알루미늄협회가 제정한 규격인 AA규격(4자리 숫자)에 대해 설명하시오.
3. 항공기 복합재료의 접착제로 사용되는 수지 모재계(resin matrix system)의 종류인 열가소성 수지와 열경화성 수지의 종류를 쓰고, 각각에 대해 설명하시오.
4. 항공기 조종 케이블의 종류를 쓰고, 각 종류에 대해 설명하시오.
5. 항공기의 롤링, 피칭, 요잉운동을 조정하는 조종면과 어느 안정성에 해당하는지를 설명하시오.
6. 날개 끝에서의 익단실속을 지연시키기 위한 방법을 설명하시오.
7. 항공기가 등속으로 이상적인 원형을 이루는 루프비행을 할 때 최저면의 양력을 구하시오.(단, 중력가속도 g , 항공기무게 W)
8. 직각 좌표계 (x,y) 에서 압력분포가 $p(x,y) = x^2 + y^2 + xy$ 일 때 점(1,3)에서 방향벡터 (1,1)에 대한 압력변화율을 구하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 101 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

9. 팽창파가 발생하였다. 팽창파전후의 온도, 압력, 전온도, 전압력, 엔트로피 변화에 대해 설명하시오.
10. 항공기용 볼트(Bolt), 스크류(Screw), 너트(Nut)의 나사산(thread)에 적용되는 끼워맞춤등급(class of fit)을 설명하시오.
11. 알루미늄 합금의 열처리 방법을 처리방법에 따라 크게 2가지로 나누어 설명하시오.
12. 항공기 타이어에 발생하는 결함을 3가지 이상 제시하고 발생원인을 설명하시오.
13. 비행기에 발생하는 디프 실속(Deep stall)에 대하여 설명하고, 방지책을 제시하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 101 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

- 헬리콥터의 완전관절식 주 회전날개(fully articulated rotor)에 사용되는 기본적인 3가지 힌지에 대해 설명하시오.
- 항공기의 총 중량이 20000lb이고 날개면적이 200ft^2 이며, 상승 돌풍속도가 50ft/s 인 항공기의 실속속도와 설계운용속도 및 설계 돌풍운용속도를 구하시오.
(단, 설계제한 하중배수는 +4, -1.5, 실속각 18° 에서 최대양력계수(C_{Lmax})=2.10, 최소 받음각 -6° 에서 최소양력계수(C_{Lmin})=-1.12, 설계 급강하 속도(V_D)= 680ft/s , 해면고도에서 공기의 밀도(ρ_0)= 0.002378slug/ft^3 임)
- 이상유동(포텐셜유동)에 관한 다음 문제에 답하시오.
 - 2차원 직각좌표계 (x,y) 에서 유동 속도분포가 $(u,v)=(x,-y)$ 일 때 포텐셜함수 ϕ 를 구하시오.
 - 날개 시위길이가 c , 앞전에서 공력중심까지 거리가 X_{ac} , 앞전에서 압력중심까지가 X_{cp} 이고, 앞전에서 피칭 모멘트가 M_0 이다. 공력중심에서 모멘트 값 M_{ac} 를 구하시오.(단, 모멘트는 시계방향을 + 로 함)
 - 이상유동에 대한 가정과 지배식을 구하고, 포텐셜 해로부터 압력을 구하는 과정을 설명하시오.
- 고정 벽면에 수직으로 부착된 진동계가 있다. 질량 $m=1$, 감쇠계수 $c=4$, 탄성계수 $k=3$ 이고, 초기위치 및 초기속도가 $y(0)=0.0$, $y'(0)=0.0$ 이다. $t=1.0$ 에서 $\delta(t-1)$ 인 델타함수로 강제진동을 시킬 때, 물체의 거동을 구하시오. (단, 단위는 생략)

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 101 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

5. 항공기 기체 구조 제작이나 수리공정에 있어 시밍(Shimming) 작업이 많게 되면 작업인시수가 증가하고 생산비용이 증대되므로 최대한 시밍작업을 최소화해야 하는데 기술자로서 시밍작업을 최소화하기 위한 방법을 5가지 이상 제시하시오.
6. 회전익 항공기에 많이 사용되는 베어링(Bearing)의 3가지 종류를 제시하고 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 101 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 항공기 조종장치의 밥 웨이트(Bob Weight)와 다운 스프링(Down Spring)의 역할에 대해 설명하시오.
2. 항공기 구조해석의 에너지법(Energy Method)인 'Castigliano'의 정리에 대해 설명하시오.
3. 비압축성 유동속에 타원형상 유한날개가 있다. 유도받음각과 양력계수관계, 유도저항과 양력계수관계를 쓰고, 받음각에 따른 3차원 양력계수 변화율을 구하시오.
(단, 2차원 날개의 양력계수 변화율: $\frac{dC_L}{d\alpha}$, 세장비: AR)
4. 다음 물음에 답하시오.
 - 1) 수평면 기준 상승각이 γ 이고, 등속도 v 로 비행하는 항공기에 작용하는 하중을 그림으로 도시하고, 힘의 평형방정식을 기술하시오. 또한, 상승속도와 상승률을 구하시오.
(단, 기준 면적: S , 양력계수: C_L , 항공기무게: W , 추력: T , 저항: D , 밀도: ρ)
 - 2) 비행경로선과 추력선이 일치하고, 수평등속 비행하는 항공기의 운동방정식을 기술하고, 필요마력과 공력계수간의 관계를 구하시오.
(단 추력, 무게, 저항, 양력계수, 저항계수, 밀도, 기준면적은 각각 T , W , D , C_L , C_D , ρ , S 이다.)
5. 회전익 항공기에 발생하는 진동을 주파수별 3가지로 구분하여 설명하고, 진동이 심하게 되면 기체에 어떤 영향을 미치는지 설명하시오.
6. 항공기 기술기준(Korea airworthiness standard) part 23에 규정된 항공기 구조의 모든 부분에 대한 기본보호 조치를 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 101 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

- 탄성론의 2차원 문제인 평면응력 상태와 평면 변형률 상태에 대해 일반적인 응력과 변형률 관계식을 이용하여 설명하시오.
- 접개들이식 착륙장치 계통(Retractable Landing Gear System)의 완충 스트럿(Shock Absorber Strut), 트러니언(Trunnion) 및 토크 링크(Torque Link)의 역할에 대하여 설명하시오.
- 정적세로안정(static longitudinal stability)과 동적세로안정(dynamic longitudinal stability)에 대해서 설명하시오.
- 다음 압축성유동 물음에 답하시오.
 - 등엔트로피 유동에서 온도, 정체온도와 마하수관계를 유도하시오.
 - 압축탱크에서 축소 확장 노즐을 지나는 압축성 유동 특성에서 3개의 임계압력 p_{c1} , p_{c2} , p_{c3} 에 대해 설명하고, 저장탱크압력대 배압비($=p_b/p_0$) 변화에 따른 유동 특성을 설명하시오.
- 우리나라 민간항공기 안전성 인증체계를 설계, 제작, 운용 단계로 나누어 현행 항공법 기준에 따라 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 101 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

6. 아래 시스템 스캐매틱 도면(System schematic drawing)을 참조하여 다음 물음에 답하시오.

- 1) 버스(Bus)에 전원이 공급되었을 때 현재 상태에서 어떤 릴레이(relay)들이 작동되는지를 설명하시오.
- 2) 연료탱크선택스위치(Fuel tank selector switch)를 좌측 탱크(LH tank)위치로 선택하고 전원을 공급했을 때 숫자 5~20에 해당되는 스위치들의 작동상태를 설명하시오.

