

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 119 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

정경(정)세상

함께해요~ 청렴실천 같이해요!! 청정한국!!

한국산업인력공단

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하십시오. (각10점)

1. 항공기 왕복기관의 기본 이론인 오토사이클(Otto Cycle)에 대하여 압력-체적(P-v) 선도를 그리고, 각 과정의 명칭을 쓰시오.
2. 흡입공기유량이 1.474 kg/s이며, 308초의 비추력(specific impulse)을 내는 가스터빈 엔진의 추력을 구하십시오.
3. 항공기 터빈엔진 설계 시 고려해야 할 터빈엔진계기(Turbine Engine Instruments) 6가지만 쓰시오.
4. 항공기 왕복/터빈 엔진 설계 시 국토부의 감항성기준(KAS Part 33)에 따라 충족해야 하는 설계 및 구조 조건의 일반 항목을 7가지만 쓰시오.
5. 항공기 왕복기관의 윤활계통에서 사용되는 소기펌프(scavenge pump)를 설명하십시오.
6. 항공기 왕복기관의 배기계통에서 사용되는 배기촉진기(exhaust augmentor)를 설명하십시오.
7. 항공기 왕복기관 부품의 육안 검사를 설명하고, 이 검사로 알 수 있는 결함을 쓰시오.
8. 항공기 프로펠러의 궤도 검사 및 수행 시기를 설명하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

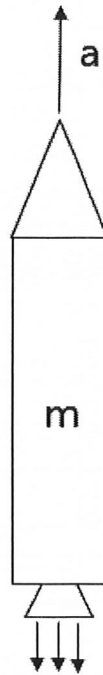
기술사 제 119 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

9. 그림과 같이 수직발사하는 로켓이 이륙하기 위해 필요한 추력 대 중량비(F/W)를 설명하시오.

(단, 이륙 전후의 짧은 시간 동안 추진제 연소로 인한 로켓의 질량 변화는 아주 적다고 가정하며, F 는 추력, W 는 로켓 중량, m 은 로켓 질량, a 는 로켓의 이륙시 가속도이고, g 는 중력가속도이다.)



국가기술훈격 기술사 시험문제

기술사 제 119 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

10. 가스터빈엔진에 추력베어링이 사용되는 이유를 설명하시오.
11. 가스터빈엔진의 애눌러형(annular type) 연소기 및 캐눌러형(cannular type) 연소기에 대하여 설명하시오.
12. 항공기용 터보팬 엔진의 바이패스비(bypass ratio)에 대하여 설명하시오.
13. 가스터빈엔진에서 연소된 고속가스가 터빈을 지날 때, 가스의 압력과 속도의 변화를 충동터빈(impulse turbine)과 반동터빈(reaction turbine)의 각 경우에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 119 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 항공기용 터보제트기관의 기본 구성도를 간략히 그리고, 이에 따른 브레이튼 사이클 (Brayton Cycle)에 대하여 압력-체적($P-v$), 온도-엔트로피($T-s$) 선도를 그리고, 각각의 과정에 대하여 명칭을 표기하시오.
2. 항공기 왕복기관의 진동 원인과 저감 방법을 설명하시오.
3. 항공기 왕복기관의 검사에 사용되는 비파괴검사의 종류를 설명하시오.
4. 액체로켓엔진은 추진제의 종류에 따라 단일추진제(monopropellant) 엔진 및 이원추진제 (bipropellant) 엔진으로 크게 분류한다. 이 두 엔진의 성능, 구조, 냉각방식 등을 비교하여 설명하시오.

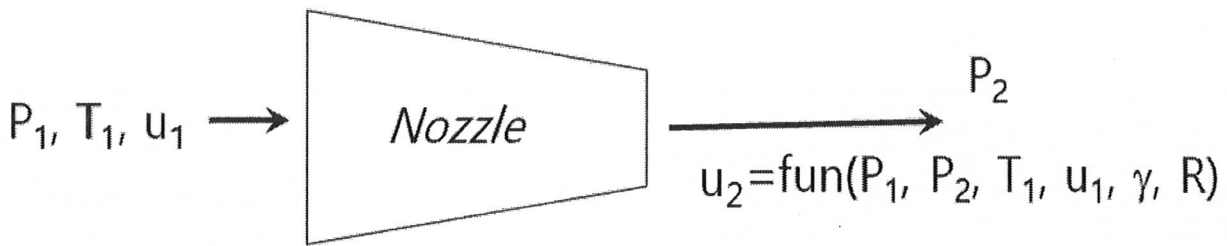
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 119 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

5. 그림과 같이 작동유체가 공기이며 가역, 단열과정을 겪는 이상적인 노즐이 있을 때, 노즐 출구 속도 u_2 를 입구압력 P_1 , 출구압력 P_2 , 입구온도 T_1 , 입구속도 u_1 , 비열비 γ 및 가스상수(gas constant) R 의 함수로 나타내시오.



6. 가스터빈 엔진 오일이 여러 가지 악조건 하에서 작동하기에 적합하도록 갖추어야 하는 구비조건들에 대하여 5가지만 쓰시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

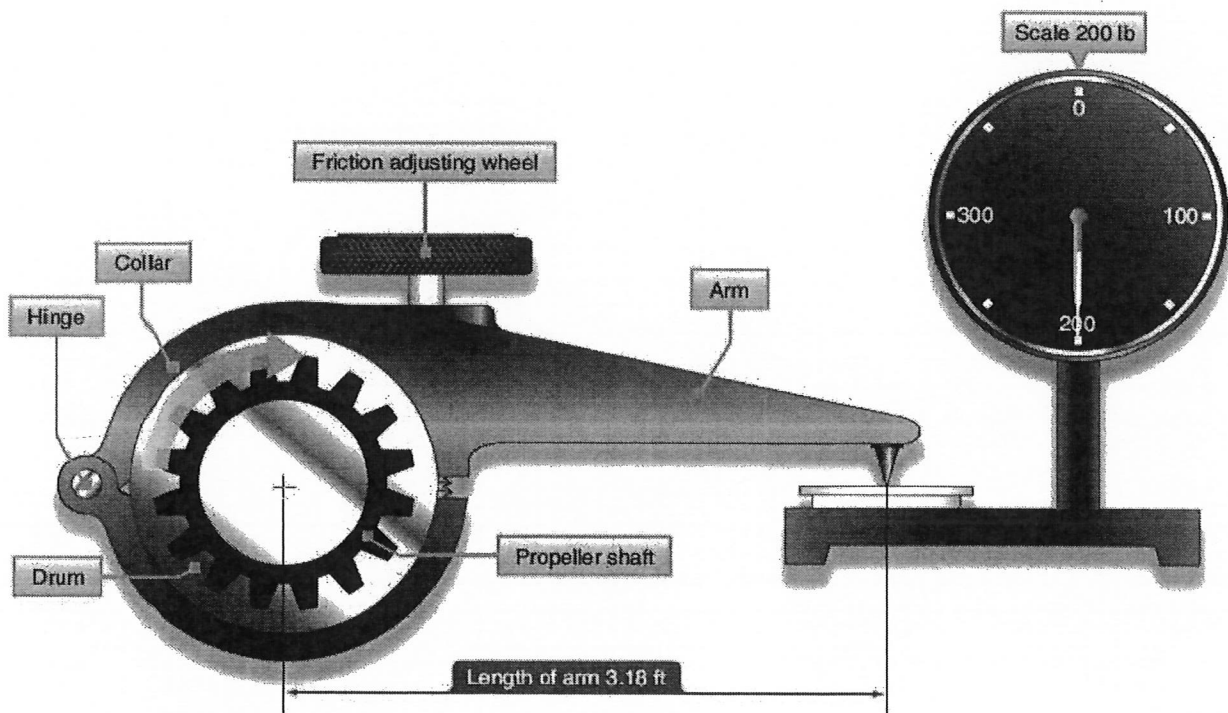
기술사 제 119 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 가스터빈엔진의 설계 시 고려해야 하는 압축기 실속 현상에 대하여 설명하시오.
2. 그림과 같이 프로니 브레이크(prony brake)를 이용하여 항공기 왕복기관의 프로펠러 축의 토크(torque)가 200 lb로 측정되었다. 엔진 회전수가 1000 rpm이며 암(arm) 길이가 3.18 ft일 때, 제동마력(bhp)을 구하시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 119 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

3. 항공기 왕복기관의 점화계통에 사용되는 마그네토(magneto) 2중 점화방식의 장점을 4가지만 설명하시오.
4. 항공기 왕복기관이 시동된 후 즉시 작동이 정지되고 재시동이 안되는 경우의 고장 원인을 3가지만 추정하고 수리 사항을 설명하시오.
5. 연소 시스템에서 당량비(equivalence ratio) Φ 는 시스템의 연소 성능을 결정하는 가장 중요한 인자이다. 이 당량비의 정의를 이론반응공연비(stoichiometric air-fuel ratio)를 사용하여 설명하고, 연료-공기 혼합물의 농도 관계에 대하여 설명하시오.
6. 가스터빈엔진에 사용되는 대표적인 형식의 압축기로는 원심압축기(centrifugal compressor)와 축류압축기(axial flow compressor)가 있다. 이 두 압축기에 대해 설명하고 각각의 장단점을 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 119 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 항공기 가스터빈엔진의 연료계통 설계 시에 고려해야 하는 증기폐색(Vapor Lock) 현상을 설명하시오.
2. 항공기용 터보제트엔진에서 배기제트의 질량유량이 100 kg/s로 일정하다고 할 때, 180 m/s에서 240 m/s의 속력으로 가속시키기 위한 추력을 구하시오.
3. 항공기용 프로펠러에 작용하는 힘의 종류를 5가지만 설명하시오.
4. 항공기 가스터빈 터빈부의 손상 종류 및 검사 방법을 설명하시오.
5. 액체로켓엔진의 연소가스 온도는 2,000~3,000℃ 정도로 대단히 높아 연소가스에 접촉하는 연소실 벽면 및 노즐벽면에 적당한 냉각이 가해져야 한다. 이를 위해 일반적으로 사용되는 냉각방식인 막냉각(film cooling)에 대하여 설명하시오.
6. 초음속 유동 덕트 내에서 유동이 아음속으로 감속될 경우, 초음속과 아음속을 경계 짓는 상태량의 불연속성(discontinuity)이 나타나며 이에 대한 결과로 발생하는 것이 충격파(shock wave)이다. 충격파는 수직충격파(normal shock)와 경사충격파(oblique shock)로 크게 구분하는데, 이 두 충격파의 발생 원인과 특징에 대하여 설명하시오.