

2004 년도 기술사 제 74 회

분야 : 항 공

자격종목 : 항공기관

제 1 교시

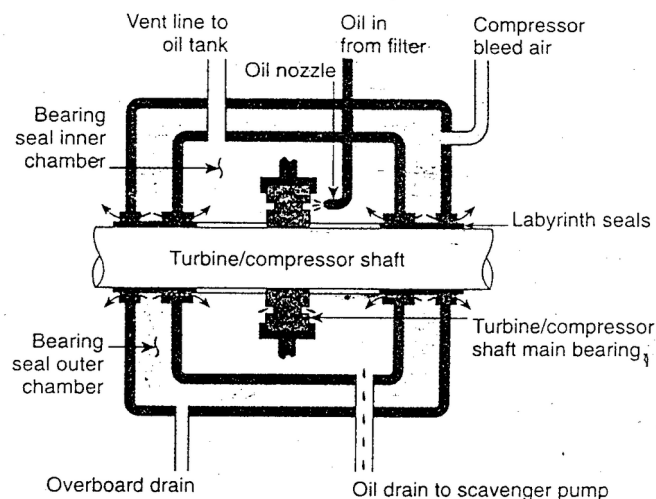
※ 다음 13 문제중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

1. 14 기통 방사형기관(14 cylinder radial engine)의 점화 순서를 나열하십시오.
2. 왕복기관에서 기통직경을 B , 행정거리를 S , 기통수(number of cylinders)를 N 이라 할때 총행정체적(V)은?
3. 왕복항공기관의 Magneto 점화계통에서 점화스위치 (Ignition Switch)가 열려 있다면 기관이 작동상태인가, 또는 비작동 상태인가?
4. 축류 압축기에서 받음각(angle of attack)의 크기에 영향을 주는 두 요소는?
5. n 단 압축기의 압력비(Compressor Pressure Ratio)를 r_p 라 할때 단당 압력비(r_{ps})를 구하는 공식은?
6. 연료유량과 및 엔진 입출구의 압력차를 무시할 때의 제트엔진(jet engine)의 진추력 (net thrust)을 구하는 공식은?
7. 제트엔진에 흔히 사용되는 오일냉각기 형태 두가지는?
8. 제트엔진에서 VIGV(variable inlet guide vane)의 기능은 무엇인가?
9. annular 형 연소실이 can 형 연소실에 비교할 때 주 단점은 ?
10. 왕복기관에서 카울 플랩(cowl flap)의 역할은?
11. 표준대기 조건에서 성층권의 대기압력과 대기온도는 어떻게 변하는가?
12. 기관 성능시험시 진동(vibration)을 표시하는 단위를 두가지 이상 쓰시오.
13. 일부 터보제트 엔진이나 터보팬 엔진은 추력성능을 표시할 때 EPR 지시치를 사용한다. 이때 EPR 은 무엇을 말하는가?

제 2 교시

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

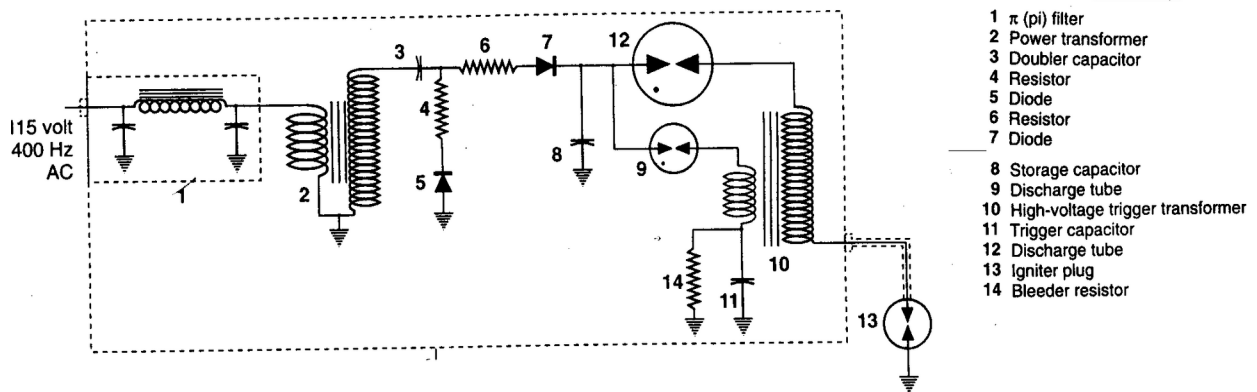
- 이상적인 오토사이클(ideal otto cycle)의 압력-체적선도(P-V diagram)를 도시하고, 각 과정을 명시하십시오.
- 가스터빈기관의 비정상 시동인 과열시동(hot start), 결핍시동(hung start 또는 false start) 및 시동 불능(no start)의 현상과 그 원인을 쓰시오
 가) 과열시동 :
 나) 결핍시동 :
 다) 시동불능 :
- 아래항들은 제트엔진 시동시 항목을 무순으로 나열한 것임. 시동순서에 맞게 번호를 () 안에 넣으시오.
 가) Starter cuts out () ----- 나) Starter on ()
 다) Engine 이 idle rpm 에 도달 () ----- 라) Ignition off ()
 마) Ignition on () ----- 바) Fuel on ()
 사) Engine 이 self-accelerating speed 에 도달 ()
 아) Engine lights up ()
- turboprop, turbojet 및 turbofan engine 의 장단점을 요약하여 논하십시오.
- 아래 그림은 터빈축 베어링 주위에 Labyrinth 형 oil seal 을 장착한 개략도이다. 이 그림에 보이는 압축기 블리드 공기(compressor bleed air)의 역할을 요약 설명하십시오



분야 : 항 공

자격종목 : 항공기관

6. 아래 그림은 jet engine 의 high energy 교류 점화계통에 대한 개략도이다. 이 그림에서 doubler capacitor(번호 3)의 기능을 쓰시오.



제 3 교시

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

--

1. 항공기 왕복기관에서 high tension 점화계통과 low tension 점화계통의 차이점을 논하십시오 (그림제시 불요)
2. 최신의 고성능 가스터빈 기관에 사용되는 연료 조정장치는 무엇이며, 구형의 유압-기계식 연료 조정장치(hydro-mechanical type fuel control unit)와 대비하여 그 특성을 논하십시오
3. jet engine 용 축류 압축기에서 단축식 구조(single spool type)와 2 축식 구조(double-spools type)를 비교 설명하십시오.
4. 터빈기관의 윤활시스템(wet 및 dry 시스템)의 차이점을 설명하십시오
5. jet engine 의 연료노즐계통에서 아래 구성품의 상호 연관성과 역할을 설명하십시오 (25 점)
 - duplex fuel nozzle
 - flow divider
 - pressurization & dump valve
6. 아래그림은 터빈기관의 연료계통 개략도임. 다음 질문들에 답하십시오

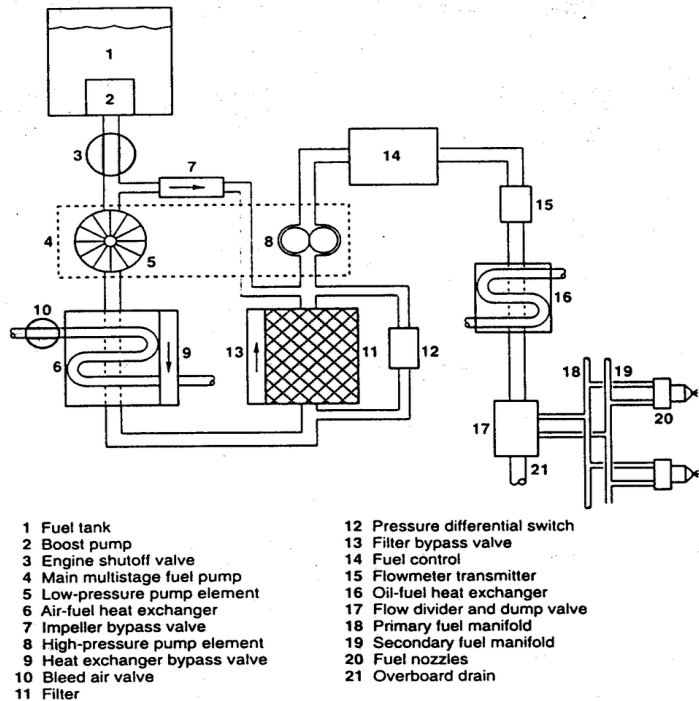
가) bleed air valve(번호 10)의 기능 :

나) filter bypass valve(번호 13)의 기능 :

다) oil-fuel heat exchanger(번호 16)의 기능 :

분야 : 항 공

자격종목 : 항공기관



제 4 교시

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

- 터보팬엔진(turbo fan engine)의 압축기(compressor)에 발생하는 서지(surge)의 원인 및 서지 발생억제밸브 장치에 대하여 설명하십시오.
- 제트엔진의 성능(performance)에 영향을 미치는 요소(parameter)에 대하여 설명하십시오.
(예 : 회전수, 속도, 고도, 온도, 밀도 등)
- 제트엔진의 윤활유(lubricant)가 갖추어야 할 요소에 대하여 그이유를 간략하게 설명하십시오.
가) 점성(viscosity)이 낮을 것----- 나) 점도지수가 어느정도 높을 것
다) 인화점이 높을 것----- 라) 열전도율이 높을 것
마) 거품 저항성이 클 것
- 국제표준대기(International Standard Atmosphere)에 대하여 그 성격, 설정한 기구 및

주요특성에 대하여 설명하시오.

5. 왕복기관의 피스톤링의 종류와 그 기능을 설명하시오

6. 가스터빈기관의 작동원리인 압력.온도도표(pressure-temperature diagram)과 압력.

체적도표(pressure-volume diagram)를 그리고 각 단계별 구성요소

(compressor, turbine, jet nozzle, burner)를 도표에 표기 하시오.

