

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 98 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	기계	자격 종목	항공기관기술사	수험 번호	성명

---

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하시오. (각 10 점)

- 항공용 9 기통 성형기관에서, 흡기밸브는 상사점 전  $30^{\circ}$ 에서 열리고, 하사점 후  $50^{\circ}$ 에서 닫힌다. 배기밸브는 하사점 전  $50^{\circ}$ 에서 열리고 상사점 후  $20^{\circ}$ 에서 닫힐 때, 이 기관의 파워 오버랩(Power Overlap)을 구하시오.
- 가스터빈기관 압축기의 압축비를 증가시켰을 때 얻을 수 있는 이득과, 제한요소를 설명하시오.
- 왕복기관 작동에 있어 MAP(Manifold Absolute Pressure)의 중요성을 설명하시오.
- 항공용 왕복기관 마그네토(Magneto)에서 비행 전 점검(Pre-flight Inspection)을 할 때에 RPM drop 이 제작회사에서 허용한 RPM drop 보다 크게 나타나고 smooth하게 drop 될 때 그 원인과 정비사가 정비하여야 할 내용을 설명하시오.
- 터보차저(Turbocharger) 계통에서 웨이스트 게이트(Waste gate)와 스윙 게이트(Swing gate)의 기능을 설명하시오.
- 왕복기관에서 고출력 운전시에 물 또는 물-알콜의 분사에 의해 출력이 높아지는 이유를 설명하시오.
- 가스터빈기관 오일계통에서 정상벤트라인(Normal vent line)이 코킹(Coking)으로 일부분 막히게 되면 발생되는 현상을 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 98 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	기계	자격 종목	항공기관기술사	수험 번호	성명	

---

8. 가스터빈기관에서 초크(Choke)된 노즐은 초음속 흐름에서 속도와 추력 중 어느 것을 증가시키는지 설명하시오.
9. 저압터빈 블레이드를 설계할 때에 가장 일반적인 팁(Tip)의 형식은 개방 팁(Open Tip)과 쉬라우드 팁(Shroud Tip) 중 어느것이며, 그 이유를 설명하시오.
10. 가스터빈기관의 농후 화염 정지(Rich Flame Out)는 무엇이며 어느 조건 일 때 잘 일어나는지 설명하시오.
11. ETOPS 180을 적용 받는 가스터빈기관의 비행중 기관정지율(IFSD ratio: in-flight shut down ratio)에 대하여 설명하시오.
12. 가스터빈 연소기의 패턴인자(Pattern factor)와 형상인자(Profile factor)에 대하여 설명하시오.
13. 로켓기관에서 특성배기속도의 정의 및 물리적 의미를 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 98 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	기계	자격 종목	항공기관기술사	수험 번호	성명	

---

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

- 비행 중 프로펠러에 작용하는 주요한 힘(force)들의 효과를 각각 설명하시오.
- 다음과 같은 엔진의 지시평균유효압력(Pmi), 배기량, 제동열효율을 구하시오.
  - 제동마력(bhp) : 450 hp
  - RPM : 2300
  - Bore : 5.5 inch
  - Stroke : 5.0 inch
  - 실린더 수 : 9
  - 연료소모량 : 25 gallon/hr
  - 연료의 열가 : 20000 BTU/lbf
  - 열의 일당량 :  $J = 778 \text{ ft lbf/BTU}$
  - Av. Gas. : 1 gallon = 6 lbf
  - 기계효율 : 0.9
- 제트기관의 후기연소기(after burner)를 사용하는 목적은 무엇이며, 이때 사용되는 배기노즐의 형식과 그 사용 이유를 설명하시오.
- 최신 대형항공기에 사용되는 기관의 예를 들고 추력, 압축비, 바이패스비 그리고 기관의 특징을 설명하시오.
- 기어장착 터보팬기관(Geared Turbofan Engine)의 필요성과 장점을 설명하시오.

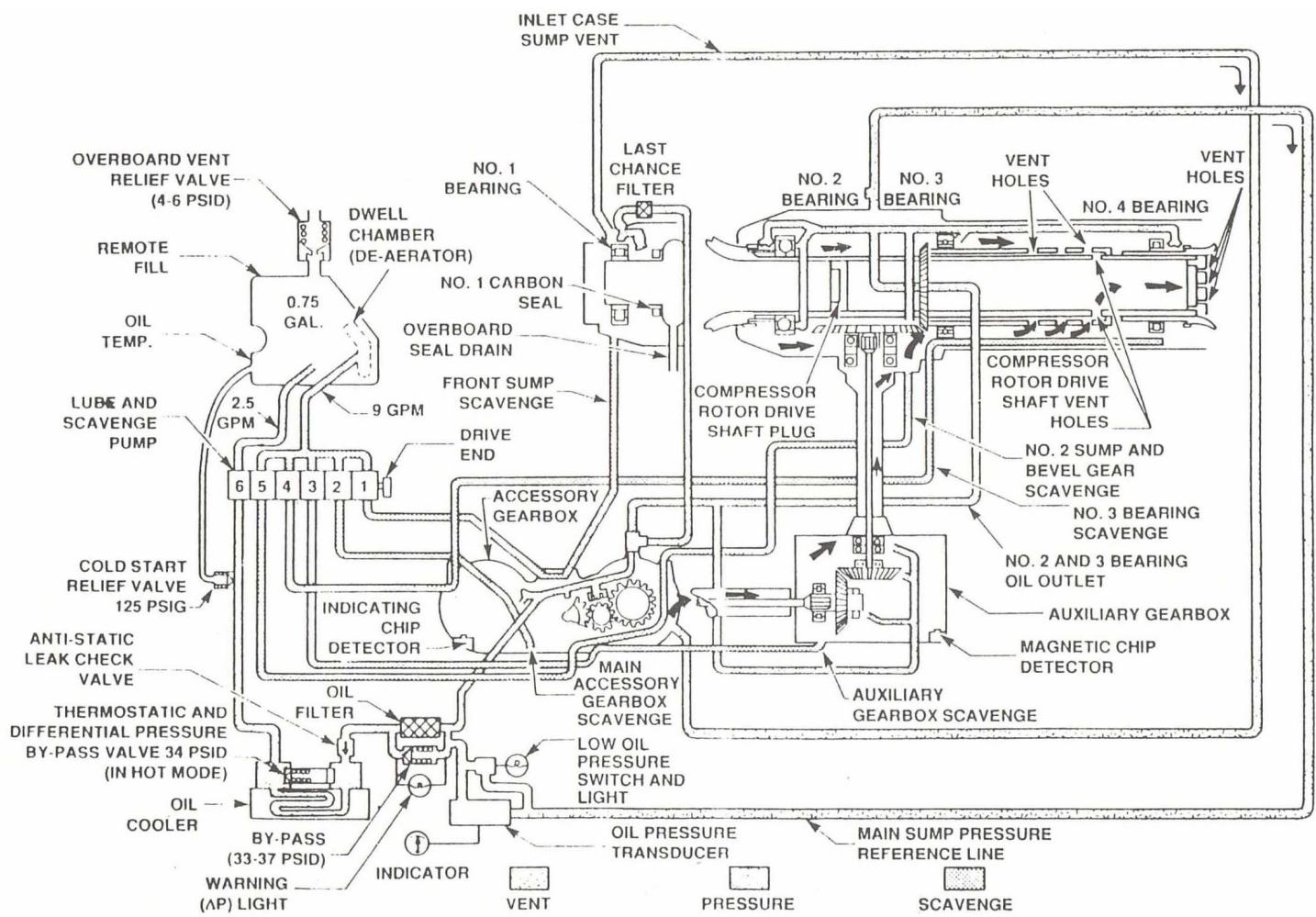
# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 98 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

6. 아래 그림은 G·E CJ-610 터보제트 기관의 윤활 계통도이다. 윤활과 소기(lubrication and scavenge) 과정에 대하여 주요 구성품을 중심으로 설명하시오.



# 국가기술자격 기술사 시험문제

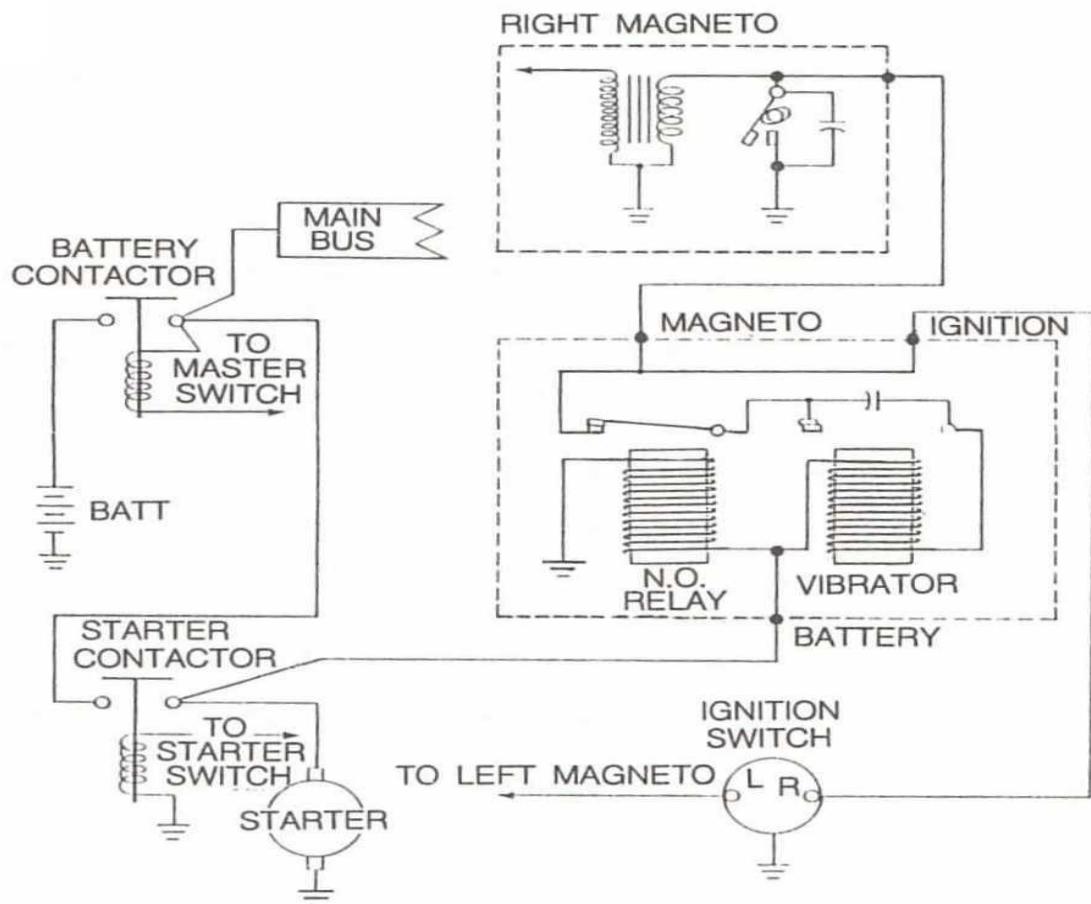
기술사 제 98 회

### 제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	기계	자격종목	항공기관기술사	수험번호		성명	
----	----	------	---------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 아래의 회로는 왕복기관의 유도 바이브레이터(Induction vibrator)의 회로이다. 시동절차를 서술하고, 만약 N.O point가 닫힌 채로 고착(stick close)되면 어떤 현상을 초래하는지 설명하시오.



# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 98 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	기계	자격 종목	항공기관기술사	수험 번호	성명

---

2. 왕복기관의 배기 역압력이 기관출력에 미치는 영향과 배기 역압력을 감소시키는 장치에 대하여 설명하시오.
3. 압축기 블레이드 팁(tip) 부분의 두께를 감소시키는 이유를 서술하고, 이러한 형식의 명칭을 쓰시오.
4. 가스터빈 연소기 중 농후연소/급냉각/희박연소기(RQL combustor, rich-burn/quick-quench/lean-burn combustor)에 대하여 설명하시오.
5. 가스터빈기관의 점화계통 중 AC input과 DC input의 차이점 및 장·단점을 설명하시오.
6. 터빈기반 복합사이클 기관(TBCC : turbine-based combined cycle engine)과 로켓기반 복합사이클 기관(RBCC : rocket-based combined cycle engine)에 대하여 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 98 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	기계	자격 종목	항공기관기술사	수험 번호	성명

---

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 상용항공기의 비행고도, 비행 마하수는 어느 정도이며 왜 그 정도의 고도와 비행마하수에서 운항하는지 그 이유를 설명하시오.
2. 로켓기관 비추력의 물리적의미를 설명하고 비추력을 증대 시킬 수 있는 방안에 대하여 설명하시오.
3. 마그네토시험(Magneto test)에서 High RPM check 의 목적은 무엇이며, check 절차를 설명하시오.
4. 왕복기관은 체적효율이 증가해야 충진밀도가 증가하고, 마력이 증가한다. 체적효율은 무엇이고, 체적효율의 산정기준은 무엇이며, 체적효율의 증가요소와 감소요소를 각각 4 가지 설명하시오.
5. 축류형 압축기에서 초크(Choke)가 일어나는 현상을 블레이드(Blade)의 받음각을 그려 설명하고, 어떤 경우에 발생 하는지와 choke 방지 장치는 어떠한 것이 있는지 설명하시오.
6. 터보제트기관에서 연소기 입구 전온도는 T03, 압축기 공기 정압비열은  $c_{pa}$ , 연소가스 정압비열은  $c_{pg}$ , 연료의 발열량은 QR, 연소기 전체 연료-공기비는  $f$ , 연소효율은  $\eta_b$  일 때 연소기 출구 전온도(T04)를 구하고, 바람직한 연소기 출구온도에 대하여 설명하시오.