



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제131회

시험시간: 100분

분야	전기·전자	종목	발송배전기술사	수험 번호		성 명	
----	-------	----	---------	----------	--	--------	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부 및 문제지 인쇄 상태를 반드시 확인하십시오◀

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하십시오. (각10점)

- 유도전동기의 자기여자현상과 그 대책에 대하여 설명하십시오.
- 한국전기설비규정(KEC)에서 정하는 아래 내용을 설명하십시오.
1) 전압구분 2) 전선의 식별 3) 수용가 설비에서의 전압강하
- 배전선로에 정격용량 15[kVA], 철손 110[W], 전부하 동손 225[W]인 변압기가 있을 때, 부하역률 85[%]에서 $\frac{1}{4}$ 부하 효율과 최대 효율을 구하십시오.
(단, 주어진 값 이외는 무시한다.)
- 대기압에서 토리첼리의 정리식을 유도하고, 수조 낙차의 유효높이 20m에서 수압관으로 흐르는 분출속도(v)와 유량(Q)을 구하십시오.
(단, 유속계수는 0.96이고, 수압관 출구 단면적은 5[m²]으로 한다.)
- 원자력 발전에서 냉각재(Coolant)의 역할, 구비조건, 종류에 대하여 설명하십시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제131회

시험시간: 100분

분야	전기·전자	종목	발송배전기술사	수험 번호		성 명	
----	-------	----	---------	----------	--	--------	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부 및 문제지 인쇄 상태를 반드시 확인하십시오◀

6. 석탄가스화 복합발전(IGCC, Integrated Gasification Combined Cycle)에 대하여 설명하고, 기존 석탄화력발전과 구별되는 특징을 설명하십시오.
7. 송변전계통에 사용되는 전력용 3권선 변압기의 결선을 Y-Y- Δ 로 하는 이유를 설명하십시오.
8. 전력계통에서 송전용량을 산정할 때, 열적 한계(Thermal Limit), 전압 안정도 한계(Voltage Stability Limit), 과도 안정도 한계(Transient Stability Limit)를 설명하십시오.
9. 단권변압기의 구조와 권수비 및 용량에 대하여 설명하십시오.
10. 분산전원의 연계 위치, 용량 및 역률에 따라 배전계통의 전압변동에 미치는 영향에 대하여 각각 설명하십시오.
11. 전력 조류 계산의 목적과 조류 계산의 기본 알고리즘을 설명하십시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

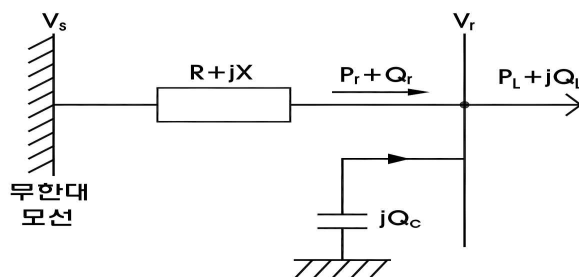
기술사 제131회

시험시간: 100분

분야	전기·전자	종목	발송배전기술사	수험 번호		성 명	
----	-------	----	---------	----------	--	--------	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부 및 문제지 인쇄 상태를 반드시 확인하십시오◀

12. 송전계통의 유효전력은 송전단전압(E)과 수신단전압(V)의 위상차(δ)에 관계되고, 무효전력(Q)은 송전계통의 전압강하에 관계됨을 벡터도와 수식을 이용하여 설명하십시오. (단, $R+jX$ 는 발전기 내부 리액턴스까지 포함한 송전계통의 임피던스이며, $R \ll X$ 가 성립한다.)
13. 다음 그림과 같은 계통에서 $V_s=1.0[\text{pu}]$, $V_r=0.95[\text{pu}]$, 선로의 $R+jX=0.5+j20[\Omega]$ 이며, 부하가 $1.0[\text{pu}]$, 지상 역률 80[%]일 때 조상설비 용량[MVA]을 구하십시오.
(단, 154[kV], 100[MVA]를 기준으로 한다.)





국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제131회

시험시간: 100분

분야	전기·전자	종목	발송배전기술사	수험 번호		성 명	
----	-------	----	---------	----------	--	--------	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부 및 문제지 인쇄 상태를 반드시 확인하십시오◀

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

1. 해외에 화력발전소를 신규 건설 시, 타당성 조사의 업무수행 사항 및 경제성 분석 방법을 설명하십시오.
2. 초전도체의 특성 및 종류와 초전도 기술의 전력응용에 대하여 설명하십시오.
3. 전력계통 유효접지 방식의 개념 및 장, 단점을 설명하십시오.
4. 배전선로 보호와 관련하여 다음을 설명하십시오.
 - 1) 자동재폐로 차단기(Recloser) 기능
 - 2) 자동재폐로 차단기(Recloser)의 4가지 동작유형
 - 3) 자동재폐로 차단기(Recloser)와 변전소 차단기(Circuit Breaker)의 보호협조
5. 송전선로의 진행파에 대하여 다음을 설명하십시오.
 - 1) 진행파의 전파 원리
 - 2) 가공선로와 지중선로의 파동임피던스(Surge Impedance) 및 전파속도 비교
6. 전력계통의 경제 운영에 대하여 다음을 설명하십시오.
 - 1) 전력계통 경제 운영의 목적 및 운영 계획 시 고려사항
 - 2) 발전기의 증분연료비와 등증분 연료비의 법칙
 - 3) 송전 손실을 고려할 경우 경제 출력 배분식(협조 방정식) 유도



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제131회

시험시간: 100분

분야	전기·전자	종목	발송배전기술사	수험 번호		성 명	
----	-------	----	---------	----------	--	--------	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부 및 문제지 인쇄 상태를 반드시 확인하십시오◀

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

1. 전력계통에 사용되는 에너지관리시스템(EMS : Energy Management System)의 개념, 계층구조 및 주요 기능을 설명하십시오.
2. 소형모듈원자로(Small Modular Reactor)의 종류와 특징, 적용분야에 대하여 설명하십시오.
3. 배전용 변전소의 적정 용량 산정 및 위치 선정에 대하여 설명하십시오.
4. 에너지 저장 장치(ESS : Energy Storage System)에 대하여 다음을 설명하십시오.
 - 1) 분산전원에서 에너지 저장의 필요성
 - 2) 용도에 따른 에너지 저장 장치 분류
 - 3) 슈퍼 캐패시터(Super Capacitor)의 에너지 저장 원리와 종류



국가기술자격 기술사 시험문제

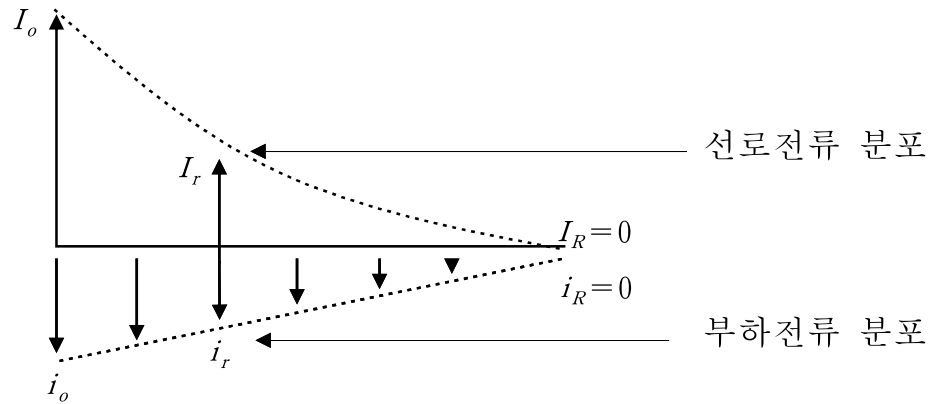
기술사 제131회

시험시간: 100분

분야	전기·전자	종목	발송배전기술사	수험 번호		성 명	
----	-------	----	---------	----------	--	--------	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부 및 문제지 인쇄 상태를 반드시 확인하십시오◀

- 초고압 전력용 변압기의 중성점 접지방식에 따른 절연방식 4가지를 설명하십시오.
- 배전선로에서 손실계수와 부하율의 관계에 대하여 설명하고, 송전단에 가까울수록 커지는 부하 분포(선형증가)일 경우 분산부하율과 분산손실계수를 구하십시오.





국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제131회

시험시간: 100분

분야	전기·전자	종목	발송배전기술사	수험 번호		성 명	
----	-------	----	---------	----------	--	--------	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부 및 문제지 인쇄 상태를 반드시 확인하십시오◀

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

- 수차의 비속도(특유속도)에 대하여 다음을 설명하십시오.
 - 개념 및 비속도 관계식 유도(유량, 출력, 회전수의 관계)
(단, 러너의 유량은 $Q(\text{m}^3/\text{s})$, 러너의 지름은 $D(\text{m})$, 유효낙차는 $H(\text{m})$, 러너의 주변 속도는 $v(\text{m/s})$ 이며, 유속계수 c_v 는 1.0로 가정한다.)
 - 각 수차 종류별 비속도 범위와 수차 선정 시 비속도 응용방법
- 「분산형전원 배전계통 연계 기술기준」에서 전력계통 이상 시 다음 조건에 따른 분산형전원 분리 및 재병입 방법에 대하여 설명하십시오.
 - 전력계통의 고장
 - 전력계통 재폐로와의 협조
 - 전압
 - 주파수
 - 전력계통에의 재병입(reconnection)
- 대용량 전원이 전력계통에서 갑자기 탈락 시 계통에 나타나는 현상과 사고 파급을 최소화하기 위한 대책을 설명하십시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제131회

시험시간: 100분

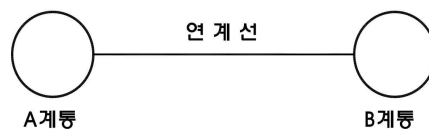
분야	전기·전자	종목	발송배전기술사	수험 번호		성 명	
----	-------	----	---------	----------	--	--------	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부 및 문제지 인쇄 상태를 반드시 확인하십시오◀

4. 아래와 같이 연계운전 중인 A, B 전력계통의 계통정수가 표와 같은 경우, 다음을 구하십시오.

- 1) 연계운전 정지 중 A 계통에서 300[MW]의 부하가 차단된 경우 주파수 변화 $\Delta F[\text{Hz}]$
- 2) 양 계통이 연계운전 중인 상태이다. A 계통에서 1000[MW]의 전원이 탈락된 경우 주파수 변화 $\Delta F[\text{Hz}]$ 와 연계선 조류변화 $\Delta P_T[\text{MW}]$

구분 \ 계통	A 계통	B 계통
계통용량[MW]	12,000	5,000
계통정수[%MW/Hz]	10	8





국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제131회

시험시간: 100분

분야	전기·전자	종목	발송배전기술사	수험 번호		성 명	
----	-------	----	---------	----------	--	--------	--

▶수험자 응시 종목 일치 여부 및 문제지 인쇄 상태를 반드시 확인하십시오◀

5. 전력원선도에 관한 다음을 설명하십시오.

- 1) 전력원선도 개념
- 2) 전력원선도로부터 파악할 수 있는 사항
- 3) 일정역률의 부하를 증가시키는 경우에 정전압을 유지하기 위한 수전단의 조상설비
운용방법

6. 배전선로의 전압강하에 대하여 설명하고, 직류와 교류 배전선로의 전압변동률에 대하여
수식을 이용하여 설명하십시오.