

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 96 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	전기·전자	자격 종목	발송배전기술사	수험 번호		성명	
----	-------	----------	---------	----------	--	----	--

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

1. 피뢰기에 사용하는 산화아연소자의 열폭주(Thermal Runaway) 현상에 대하여 설명하십시오.
2. 유도전동기 피더에 역율개선용 콘덴서를 설치하고자할 때 기술적으로 주의하여야 할 사항 3 가지를 설명하십시오.
3. 다음 회로에서 변압기 1 차측 전류(I_p), 변압기 2 차측(I_s)의 전류를 구하십시오.

(단 권선비는 10:1 이다)



4. 3 상유도전동기의 정격 522kW, 6.6kV, 역율 92.20%, 효율 93.22%, 구속전류는 정격전류의 6 배, 가속시간 8 초, safe stall time 13 초이다. 100/5A CT 의 2 차측에 전동기 보호용 50/51 계전기가 연결되어 있다고할 때 50/51 계전기의 정정치를 구하고, 시간탭(Time Dial) 설정방법을 그림으로 설명하십시오.
5. 변압기의 통과고장내력에 대하여 설명하십시오.
6. 송전선로 건설시 송전선의 허용 전류를 산정 하는데 사용되는 켈빈의 법칙을 설명하고, 경동선과 ACSR 선을 사용할 경우 전류밀도를 구하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

2 - 1

기술사 제 96 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

7. 전력설비 열화 유무를 검출하는 설비진단기법 중 GIS(Gas Insulated Switchgear) 부분방전(Partial Discharge)의 검출방법별 검출법과 원리에 대하여 설명하십시오.
8. 전력 계량장치의 시험용 단자대(TTB : Test Terminal Block) 교체 시 주의 사항에 대해 설명하십시오.
9. 전력계통에서 단락전류의 특성과 동기 발전기의 리액턴스 관계를 설명하십시오.
10. Cable 단절연(Graded Insulation)에 대하여 설명하십시오.
11. 정현파의 실효치와 평균치의 의미를 설명하고, 최대치와의 비율을 수식으로 설명하십시오.
12. 불평형 부하가 터빈 발전기에 미치는 영향과 대책에 대하여 설명하십시오.
13. 해상풍력의 필요성, 문제점, 출력조정 방법을 설명하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

2 - 2

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 96 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	전기·전자	자격 종목	발송배전기술사	수험 번호		성명	
----	-------	----------	---------	----------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

- 전력계통에서 3상 단락전류의 시간적 변화를 계산하기 위하여 IEC 단락전류계산 방법을 적용하고자 할때
 - 가) I_k'' , I_p , I_b , I_k 의 의미와 계산하는 방법을 설명하십시오.
 I_k'' (initial symmetrical short circuit current)
 I_p (peak short circuit current)
 I_b (symmetrical breaking current)
 I_k (steady state short circuit current)
 - 나) I_p , I_b 계산결과를 고압 및 저압 차단기 정격선정에 적용하는 방법에 대하여 설명하십시오.
 - 다) I_p , I_k 계산결과를 보호계전기 협조에 적용하는 방법에 대하여 설명하십시오.
- 발전기를 전력계통에 동기 투입하고자 한다. 동기가 일치하지 않을 때 발전기에 예상되는 손상 (damage)을 설명하고, 정상적으로 동기투입하기 위한 조건 4가지를 설명하십시오.
- 수력발전소에 대하여 아래사항을 설명하십시오.
 - 가) 흡출관(Draft Tube)의 정의 및 종류, 사용개소
 - 나) 토마 계수(Thoma Factor)와 캐비테이션과의 관계 (베르누이의 정리를 이용하여 설명)

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 96 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

4. 765kV 계통 보호 계전방식의 아래사항을 설명하시오.

가) 보호 계전방식의 기본적인 성능 및 선정의 기본원칙

나) 송전선로 보호방식, 동작특성 및 주요 기능

5. 과도안정도 계산법인 단단법(step by step method)에 대하여 설명하시오.

6. 초전도케이블과 초전도한류기를 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 96 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 전원개발계획의 개요를 설명하고, 원자력발전소, 중유화력발전소, 가스터빈발전소를 이용하여 전원개발계획(generation expansion planning)을 수립하는 방법에 대하여 설명하십시오. 단, 정적최적화기법을 사용한다.
2. 전력계통안정도의 개요를 설명하고, 위상각안정도, 전압안정도, 주파수안정도를 평형 (balance) 문제와 관련하여 설명하십시오.
3. 배전선로에 사용되는 자동재폐로 차단기(Recloser)의 아래사항을 설명하십시오.
 - 가) Recloser 의 기본동작
 - 나) Pick-Up 배수와 동작시간과의 관계
 - 다) Recloser 의 Sequence(2F2D, 순간정전이 아닌 경우)
4. 전력계통에 사용되고 있는 23[kV], 345[kV] 병렬리액터(Sh.R : Shunt Reactor)에 대한아래사항을 설명하십시오.
 - 가) 설치목적 및 설치 시 고려사항
 - 나) 병렬리액터의 보호장치별 특징

국가기술자격 기술사 시험문제

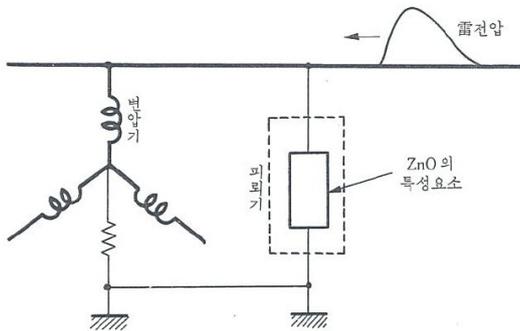
기술사 제 96 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

5. 동기기에서의 전기자 반작용은 부하 역률에 따라서 달라지는데 이에 대하여 설명하시오.

6. 그림과 같이 변압기와 피뢰기가 설치된 곳에 뇌전압이 침입하는 경우 다음 물음에 답하시오.



가) 뇌서지 전압이 변압기단자에서 정반사, 피뢰기에서 부반사 하는 이유를 설명하시오.

나) 피뢰기를 변압기에 근접해서 설치하는 것이 유효한 이유를 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

2 - 2

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 96 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	전기·전자	자격 종목	발송배전기술사	수험 번호		성명	
----	-------	----------	---------	----------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 가교폴리에틸렌 케이블의 Treeing 열화의 원인과 Treeing 열화의 종류에 대하여 설명하십시오.
2. 전력계통 유효접지방식의 장단점을 저항접지방식과 비교 설명하십시오.
3. 화력발전소 보일러 급수와 관련 아래사항을 설명하십시오.
 - 가) 급수에 불순물이 포함될 경우 나타나는 장애
 - 나) 급수처리(Feed water treatment) 방법
 - 다) 급수설비
4. 송전선로에 사용되는 케이블의 절연통 보호장치(SVL : Sheath Voltage Limiter) 에 대해 아래사항을 설명하십시오.
 - 가) SVL 결선방식별 특징 및 결선도
 - 나) 시즈(Sheath) 접지방식별 특징, 사용개소 및 결선도
5. 증기터빈 발전기의 수소냉각방식을 채용하는 이유와 안전상의 대책에 대하여 설명하십시오.
6. 선로 임피던스 및 송전단 전압, 수전단 전압이 일정한 경우 증분송전손실

$$\frac{\partial P_L}{\partial P_s} = \frac{2 \tan \delta}{\frac{x}{r} + \tan \delta}$$

가 됨을 설명하십시오.

단, P_s : 송전단 유효전력 x : 선로리액턴스

P_L : 송전손실 r : 선로저항

국가기술자격 기술사 시험문제