



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제129회

시험시간: 100분

분야	전기·전자	종목	발송배전기술사	수험번호		성명	
----	-------	----	---------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하십시오. (각10점)

1. 우리나라의 22.9kV-y 배전선로의 일반선로와 대용량 배전선로를 비교하고, 대용량 배전방식 적용기준에 대하여 설명하십시오.
2. 낙차 50[m]의 상부 저수지에 매초 30[m³] 수량을 4시간 연속해서 양수하여 발전할 경우 아래 항목을 구하십시오.
(단, 낙차손실은 고저차의 4[%], 펌프, 전동기의 종합효율은 75[%], 수차, 발전기의 종합효율은 80[%]라고 한다.)
 - (1) 양수용 전력량
 - (2) 조정지 용량
 - (3) 발전 전력량
 - (4) 양수발전 효율
3. 직류조류(DC Powerflow) 계산법에 대하여 설명하고 AC법(교류법)과 DC법(직류법)을 비교하여 설명하십시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제129회

시험시간: 100분

분야	전기·전자	종목	발송배전기술사	수험번호		성명	
----	-------	----	---------	------	--	----	--

4. 전력계통의 신뢰도를 나타내는 다음 지표들을 설명하시오.

- (1) LOLP(Loss of Load Probability)
- (2) LOLE(Loss of Load Expectation)
- (3) SAIFI(System Average Interruption Frequency Index)
- (4) SAIDI(System Average Interruption Duration Index)

5. 배전선로에 대하여 아래 내용을 설명하시오.

- (1) 직류 배전선로의 전압강하율, 전압변동률 및 전력손실률
- (2) 교류 배전선로의 전압변동률

6. 역률 0.6(지상), 용량 50[kVA]의 부하가 연결되어 있는 배전선로의 말단에 용량이 40[kVar]인 커패시터를 병렬로 연결할 때 설치 전의 전력손실을 기준으로 설치 후의 선로의 손실은 몇 [%]가 되는지 구하시오.

(단, 부하전압은 일정하다고 가정한다.)

7. 동기발전기에 대하여 아래 내용을 설명하시오.

- (1) 병렬운전 조건 및 그 조건이 맞지 않을 경우 나타나는 현상
- (2) 동기발전기에서 회전계자형을 사용하는 이유
- (3) 전기자 권선을 Y결선 하는 이유



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제129회

시험시간: 100분

분야	전기·전자	종목	발송배전기술사	수험번호		성명	
----	-------	----	---------	------	--	----	--

8. 가공 송전선의 이도 측정방법 4가지를 설명하시오.
9. 154/22.9kV 변압기 2차 측 중성점에 설치하는 NGR(Neutral Ground Reactor)에 대하여 아래 내용을 설명하시오.
 - (1) 설치목적
 - (2) 적용개소
 - (3) 설치효과
 - (4) 보호방식 개요도 및 DS(Disconnecting Switch) 접지방식
10. 전력계통안정화장치(PSS : Power System Stabilizer)에 대하여 설명하시오.
11. HVDC의 전류실패(轉流失敗, Commutation Failure) 원인과 방지대책을 설명하시오.
12. 가공송전철탑의 수평하중경간과 수직하중경간에 대하여 설명하시오.
13. 동기발전기의 관성정수 $H[\text{MW}\cdot\text{sec}/\text{MVA}]$ 의 정의를 설명하고 전력계통에 태양광발전 비중이 증가할 경우 관성정수의 변화와 이 변화가 전력계통 안정도에 미치는 영향을 설명하시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제129회

시험시간: 100분

분야	전기·전자	종목	발송배전기술사	수험번호		성명	
----	-------	----	---------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 우리나라 22.9kV-y 배전계통에서 사용하는 지중배전케이블의 절연열화 원인과 진단법에 대하여 설명하시오.
2. 태양광발전의 보급 확대에 따른 배전계통운영자(DSO : Distribution System Operator)의 출현배경, 정의 및 역할에 대하여 설명하시오.
3. P-V 곡선 및 Q-V 곡선을 이용하여 전압안정도를 해석하고, 전압안정도 향상대책을 설명하시오.
4. 가공 송전선로의 애자에 대하여 다음을 설명하시오.
 - (1) 애자의 전기적 특성
 - (2) 애자의 구비조건
 - (3) 시험 섬락전압(Flashover Voltage) 종류 및 유중과괴전압
 - (4) 애자런 개수 결정 기준

2
교시

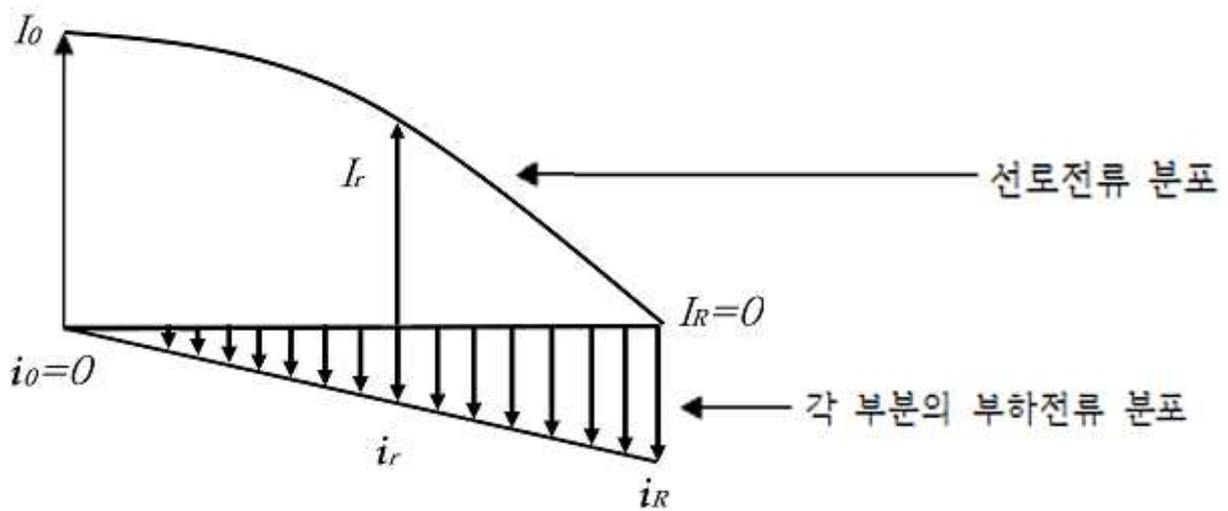
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제129회

시험시간: 100분

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

5. 배전 부하의 부하율(F), 분산부하율(f), 손실계수(H) 및 분산손실계수(h)에 대하여 설명하고 말단일수록 큰 부하 분포의 분산부하율(f)과 분산손실계수(h)를 유도하시오.



6. 수력발전소에 대하여 다음을 설명하시오.

- (1) 흡출관(Draft Tube)
- (2) 토마계수(Thoma Factor)와 캐비테이션과의 관계(베르누이의 정리를 이용하여 설명)



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제129회

시험시간: 100분

분야	전기·전자	종목	발송배전기술사	수험번호		성명	
----	-------	----	---------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

- 재생에너지 등 분산형전원의 증가에 따른 전력계통의 신뢰도 확보를 위하여 수립된 분산형전원의 배전계통 연계 기술기준에 대하여 다음을 설명하시오.
 - 동기화 변수 제한범위
 - 전압과 주파수의 비정상 상태 운전 지속시간 및 분리시간
 - 전기품질
 - 순시전압변동
- 배전용 변압기(154/22.9 kV)의 이행전압을 설명하고, 이행전압 발생 시 절연파괴가 될 수 있는 전압을 구하시오.
- 배전계획에 있어 다음 변압기 사항에 대하여 설명하시오.
 - 배전용 변압기의 최대 수용전력
 - 배전용 변압기 적정용량 산출 시 고려사항
 - 배전용 변압기 위치 선정방법
- 가스터빈 발전방식의 개방형 사이클과 밀폐형 사이클에 대하여 설명하시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제129회

시험시간: 100분

분야	전기·전자	종목	발송배전기술사	수험번호		성명	
----	-------	----	---------	------	--	----	--

5. 60Hz 기기를 50Hz에서 운전할 경우 변압기와 전동기의 변화에 대하여 설명하시오.
6. 선간전압 154[kV] 단거리 3상 송전선로에서 다음을 설명하시오.
(단, 변압기를 포함한 일반 회로정수는 저항을 무시하며 $A=0.7$, $C=j1.7 \times 10^{-3}$ [Ω]
기타의 4단자 정수는 공식에 의거한다.)
- (1) 4단자 정수 B, D의 계산값 및 A, B, C, D의 물리적 의미
 - (2) 무부하 시 송전단에 154[kV]를 인가하였을 때 수전단 선간전압 V_r [kV] 및 송전단 전류 I_s [A]
 - (3) 무부하 시 수전단 선간전압을 154[kV]로 유지하는데 필요한 조상기의 용량[MVA]



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제129회

시험시간: 100분

분야	전기·전자	종목	발송배전기술사	수험번호		성명	
----	-------	----	---------	------	--	----	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

1. 자동발전제어(AGC : Automatic Generation Control)에 대하여 설명하고, 계통의 운전상태(정상상태, 비상상태, 복구상태)에 따른 AGC 운용 방법을 설명하십시오.
2. 한국형 RE100 제도(K-RE100)에 대하여 다음을 설명하십시오.
 - (1) 개요
 - (2) 필요성
 - (3) 이행수단
3. 전력계통에서 사용하는 단권변압기에 대하여 다음을 설명하십시오.
 - (1) 결선 구조
 - (2) 용량과 권선분비
 - (3) 특징
 - (4) 국내 응용사례
4. 특고압 배전계통의 정전사고 원인 및 전력공급 신뢰도 향상을 위한 정전 사고 예방 대책에 대하여 설명하십시오.
5. 전력계통의 주파수 제어 필요성, 변동원인 및 제어방식을 설명하십시오.
6. 발·변전소의 접지설계 Flow Chart를 작성하고 접지의 목적, 설계 시 고려사항을 설명하십시오.