

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 118 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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



함께해요~ 청렴실천 같이해요!! 청정한국!!



※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

1. 발전기 후비보호 방식의 종류별 동작개념 및 특성을 비교 설명하시오.
2. 변압기 절연내력(Dielectric Strength)을 정의하고, 변압기 제작 후 절연내력을 검증하기 위한 시험에 대하여 설명하시오.
3. 기력 발전소의 열효율에 영향을 미치는 요소들에 대하여 설명하시오.
4. 철탑계탑공법(鐵塔繼塔工法)의 개요 및 특징에 대하여 설명하시오.
5. 지중케이블 냉각방식의 종류와 특징에 대하여 설명하시오.
6. 피뢰기 정격전압의 정의와 정격전압 결정시 고려사항에 대하여 설명하시오.
7. 전력계통의 특성 해석을 위한 부하응답 모델에 대하여 설명하시오.
8. 3전류계법으로 단상전력을 측정하는 방법을 설명하시오.
9. 전력수급 비상시 시행하는 순환단전 방법 및 제외 대상시설에 대하여 설명하시오.
10. 우리나라에서 실시하고 있는 중장기 배전계획의 절차를 설명하시오.
11. 태양광발전시스템에서 독립형과 계통연계형을 비교 설명하시오.

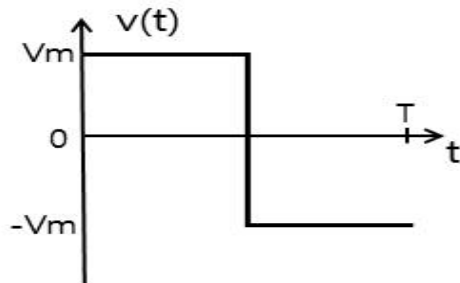
# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 118 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

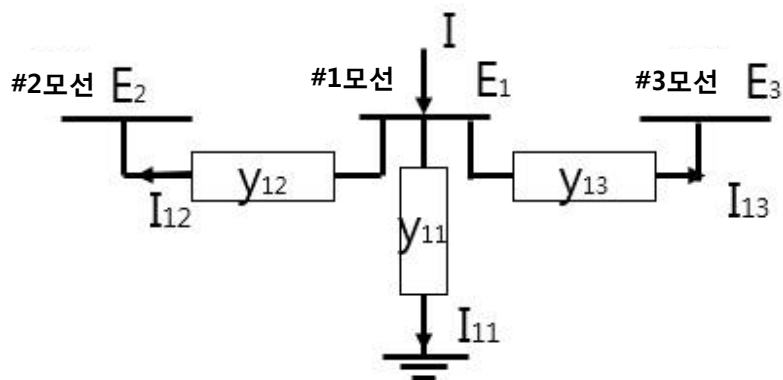
12. 파형율(Form Factor)과 파고율(Crest Factor)에 대하여 설명하고, 아래 파형에 대한 파형율과 파고율을 구하시오.



< 구형파(Square wave) >

13. 전력계통을 망 방정식보다 모선 방정식으로 표현하는 이유를 설명하고, 다음 계통에 대하여 3단자 모선 방정식의 어드미턴스  $Y_{11}$ ,  $Y_{12}$ ,  $Y_{13}$ 를 구하시오.

(단, 계통 내부에는 기전력이 포함되지 않고, 충전커패시턴스, 전력콘덴서 등은 부하로 취급)



# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 118 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

<b>분야</b>	전기·전자	<b>종목</b>	발송배전기술사	<b>수험번호</b>		<b>성명</b>	
-----------	-------	-----------	---------	-------------	--	-----------	--

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

1. 동기발전기의 병렬 운전조건이 일치하지 않을 때 발생하는 문제점에 대하여 설명하십시오.
2. 전력구 풍냉시스템 송풍방식의 종류, 특징 및 적용기준을 설명하십시오.
3. 해저케이블 경과지 조사 시 포설루트의 필요조건 및 조사항목을 설명하십시오.
4. 전력품질의 정의와 평가지표에 대하여 설명하십시오.
5. 다음과 같은 연료비 특성을 가진 2대의 발전기로 구성된 계통이 있다.

$$F_1 = 0.01P_{G1}^2 + 4P_{G1} + 8000 [10^3\text{원}/MWh]$$

$$F_2 = 0.03P_{G2}^2 + 2P_{G2} + 10000 [10^3\text{원}/MWh]$$

부하  $P_R$ 이 50 [MW] 일 때, 다음 조건에서 연료비를 비교하십시오.

- 1)  $P_{G1}, P_{G2}$ 가 균등하게 부하  $P_R$ 을 분담할 경우
  - 2)  $P_{G1}, P_{G2}$ 가 경제부하배분 출력으로 부하  $P_R$ 을 분담할 경우
6. 우리나라의 일반적인 배전계통 배전전압을 22.9[kV-Y] 3상4선식 다중접지방식으로 선정한 기술적, 경제적 이유에 대하여 설명하십시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 118 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 수차의 전기식 조속기와 기계식 조속기를 비교하고, 조속기의 속도조정률과 속도변동률에 대하여 설명하시오.
2. 345 [kV] 및 154 [kV] 변압기 중성점 피뢰기의 정격전압을 선정하고, 발전기 무부하 운전 중 주변압기(22/345 [kV],  $\Delta$ -Y결선, 중성점 비접지)의 2차(고압)측에서 1선지락 발생 시 중성점에 설치된 피뢰기의 건전성을 판정하시오.
3. 초전도 자기에너지 저장설비(SMES)의 기본구성, 동작원리, 특징 및 적용에 대하여 설명하시오.
4. 전선로나 변전소에 사용되는 애자의 염진해 대책에 대하여 설명하시오.
5. 국내에 적용 중인 'FACTS(Flexible AC Transmission System)' 설비에 대하여 보상 대상, 제어목적, 동작원리 및 특징을 각각 설명하시오.
6. 사선상태에서 고전압 회전기기(발전기, 전동기)의 고정자 권선 절연진단 방법에 대하여 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 118 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 연료전지 중 고체산화물 연료전지(SOFC, Solid Oxide Fuel Cell)의 특성과 장·단점을 설명하시오.
2. 345 [kV] 및 154 [kV] 모선과 송전선에 적용되는 계기용변압기의 설치, 결선방식 및 용도에 대하여 설명하시오.
3. 유입식변압기의 유중가스를 이용한 상태진단 및 고장진단 방법에 대하여 설명하시오.
4. 1일 부하변동과 발전소 운용의 특징 및 기저부하, 중간부하, 첨두부하 담당 발전소의 요구조건에 대하여 각각 설명하시오.
5. ATS(Automatic Transfer Switch)와 CTTS(Closed Transition Transfer Switch)를 비교하고, 「분산형전원 배전계통 연계 기술기준」에 따라 비상발전기를 계통에 연결하기 위한 동기화 방법을 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 118 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

6. 22.9 [kV] 3상4선식 계통에서 3상 단락전류  $I_s$ , 1선지락 고장전류  $I_g$ 를 구하시오.

(단, 주변압기 자기용량은 3상 50 [MVA]이고, 100 [MVA]기준 정격전류( $I_n$ ) 및  $1[\Omega]$ 당 고장저항값의 %Impedance는 각각 2500 [A], 20 [%]로 계산할 것)

<계산조건>

- 1) 계통의 %Impedance(100[MVA]기준) : 15 [%]
- 2) 주변압기 %Impedance(자기용량에서) : 2.5 [%]
- 3) 선로의 정상 %Impedance(100[MVA]기준) : 30 [%]
- 4) 선로의 영상 %Impedance(100[MVA]기준) : 45 [%]
- 5) 1선지락 시 고장저항값 : 5 [ $\Omega$ ]