

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 119 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. 투자율(Permeability)과 유전율(Permittivity)에 대하여 설명하시오.
2. 전력계통 운용의 자동화를 위한 제어방식 중 부하주파수제어(LFC : Load Frequency Control)에 대하여 설명하시오.
3. 소규모 신재생 발전설비의 증가로 인하여 전력시장에서 발생하는 부작용을 해소하기 위하여 도입된 ‘소규모 전력중개사업’에 대하여 설명하시오.
4. 22.9kV-Y 다중접지 배전선로에서 중성선의 역할 3가지를 설명하시오.
5. 종합고조파왜형률(THD : Total Harmonics Distortion)과 등가방해전류(EDC : Equivalent Disturbing Current)를 설명하시오.
6. 변압기의 실측효율 및 규약효율에 대하여 정의하고, 최대효율 조건을 설명하시오.
7. 가공송전선로에서 사용되는 스페이서 댐퍼(Spacer Damper) 유지보수에 사용되는 공법 중 스페이서 지그(Spacer Jig)공법을 설명하시오.

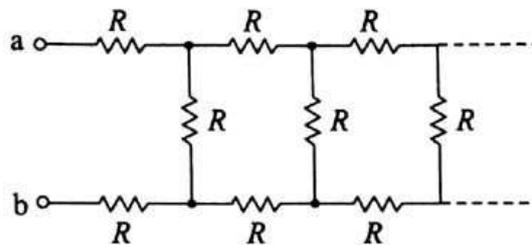
# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 119 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

8.  $R=1\Omega$ 의 저항을 그림과 같이 무한히 연결할 때, ab간의 합성 저항을 구하시오.



9. 6600/220V인 두 대의 단상 변압기 A, B가 있다. A변압기의 용량은 30kVA로서 2차로 환산한 저항값과 리액턴스의 값은  $r_A = 0.03\Omega$ ,  $x_A = 0.04\Omega$  이고, B변압기의 용량은 20kVA로서 2차로 환산한 저항값과 리액턴스의 값은  $r_B = 0.03\Omega$ ,  $x_B = 0.06\Omega$  이다. 이 두 변압기를 병렬 운전하여 40kVA의 부하를 연결한 경우, 각 변압기의 분담부하(kVA)를 구하시오.

10. 송전선로의 4단자 정수가 [A B C D]이고, 송전단 측에는  $Z_S$  변압기, 수전단 측에는  $Z_R$  변압기가 각각 접속되었을 경우 합성 4단자 정수를 구하시오.

11. 풍력발전의 풍력에너지(이론출력), 출력계수, 주속비의 정의 및 관계식을 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 119 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

12. 운영예비력 중 주파수제어 예비력, 1차 예비력, 2차 예비력, 3차 예비력을 각각 설명하시오.

13. 원자력 발전에 관한 다음 용어를 설명하시오.

1) 붕괴열 2) 전자볼트(eV : Electron Volt) 3) α선(Alpha Radiation)

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 119 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

1. 원자로의 보호대책에 대하여 설명하십시오.
2. 지중송전선로 케이블 포설공법인 장경간 와이어 포설공법을 캐터필러(Caterpillar)와 롤러(Roller)를 이용한 방식과 비교하여 설명하십시오.
3. 무효전력-전압제어에 대하여 전압특성을 중심으로 설명하고 무효전력 발생원의 종류에 대하여 설명하십시오.
4. 집단에너지사업과 구역전기사업을 각각 설명하고, 1)법적인 측면, 2)열공급 측면, 3)전기공급 측면, 4)전기판매측면에서 비교하여 설명하십시오.
5. 전력계통의 공급신뢰도 향상대책에 대하여 설명하십시오.
6. 다음과 같은 조건일 때 원통형 동기발전기의 벡터도를 그리고, 전기자저항을 고려한 출력식에 대하여 설명하십시오.

$E$ : 1상의 내부유기기전력	$V$ : 1상의 단자전압
$I$ : 전기자전류	$R_a$ : 전기자권선 저항
$X_s$ : 전기자권선 동기리액턴스	$\theta$ : 역률각
$\alpha = \tan^{-1} \frac{R_a}{X_s}$ : 전기자권선 임피던스각	$\delta$ : 부하각

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 119 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 발전기 자기여자 현상의 정의 및 방지대책을 기술하고, 송전전압 345kV 2회선, 선로길이 250km, 선로의 작용정전용량  $0.01\mu\text{F}/\text{km}$ 라고 할 때, 이 선로에 자기여자를 일으키지 않고 충전하기 위한 발전기 최소용량(kVA)을 산정하시오.  
(단, 발전기의 단락비는 1.1, 포화율은 0.12이다.)
2. 최근 정보화기기 및 컴퓨터 등 극히 짧은 시간에 나타나는 과형변화와 전압변화에 민감한 기기들의 보급증가에 따른 전력품질 문제가 대두되고 있다. 전력품질의 정의와 전력품질의 정도를 나타내는 평가지표 및 대책에 대하여 설명하시오.
3. 에너지 저장방식을 역학적, 열적, 전자기적, 화학적 방식으로 구분하여 저장 원리를 설명하시오.
4. 전력거래 및 운영에 있어서 다음 용어를 설명하시오.  
1) 발전원가      2) 발전단가      3) 정산단가  
4) 구입단가      5) 판매단가      6) 균등화발전원가
5. 배전선로에서 손실 경감 대책에 대하여 설명하시오.
6. 현재 사용 중인 HSTACIR(High-strength Super Thermal-resistant Aluminum alloy Conductors INVAR Reinforced)을 대체하여 송전용량을 증대시킬 수 있는 신소재 전선의 종류 및 구조와 특성을 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

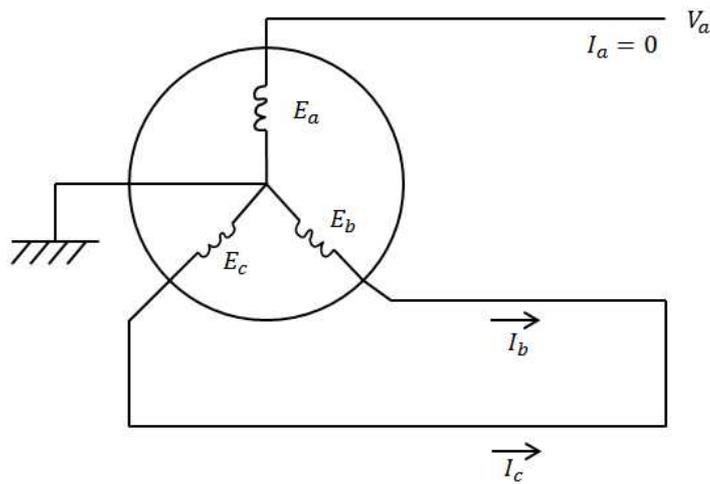
기술사 제 119 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 가공배전선로의 무정전 공법 중 공사용개폐기 공법, 바이패스 케이블 공법, 이동용 변압기차 공법에 대하여 설명하시오.
2. 수력 발전설비의 수차(Water Turbine)에서 발생하는 공동현상(Cavitation Phenomena)과 화력 발전설비에서 발생하는 비등현상(Ebullition Phenomena)을 정의하고, 상평형선도(Typical Phase Diagram)를 이용하여 공통점과 차이점을 설명하시오.
3. 다음 그림과 같이 3상 교류 발전기의 b, c상이 단락했을 경우 흐르게 될 고장 전류 및 각 상에 나타나는 전압을 구하시오.



# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 119 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

- ESS(Energy Storage System)의 활용용도를 발전, 송·배전, 수용가 측면에서 설명하고, ESS 시장을 BTM(Behind the meter)과 FTM(In front of the meter)으로 구분하여 비교하시오.
- 전압변동률  $\epsilon = p \cos\theta + q \sin\theta$ 가 됨을 증명하시오.  
(단,  $p$  : %저항강하,  $q$  : %리액턴스강하)
- 현재 국내에서 건설중인 500kV HVDC(High Voltage Direct Current) 가공 및 지중 송전선로의 개념에 대하여 설명하고, 지중송전선로 구간의 전력구 부대설비 구성에 대하여 설명하시오.