

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 95 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

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

1. 우리나라 765kV 송전선로의 주요 특성 5 가지와 그 효과 5 가지를 기술하십시오.
2. 단로기의 역할에 대하여 설명하고, 또한 단로 거리(Disconnecting Distance)의 구분에 대하여 기술하십시오.
3. 배전자동화에 적용되는 전력통신정보인 VOC(Value Of Change)와 Unsolicited Message 의 전송기능에 대하여 간단히 기술하십시오.
4. 전기설비기술기준의 판단기준 제 21 조에 의한 발 · 변전소 등을 산지에 시설할 경우 부지 조성조건에 대하여 기술하십시오.
5. 부하의 역률을 개선할 경우 그 효과를 열거하고, 20000[kVA] 단락용량의 모선에 1000[kVA] 콘덴서 설치시 전압강하 경감률을 구하십시오.
6. RPS(Renewable Portfolio Standard)에 대하여 설명하십시오
7. 우리나라 양수발전소의 현황과 건설 목적에 대하여 설명하십시오.
8. 우리나라 석탄발전소의 온실가스를 포함한 환경 대응 방안에 대하여 기술하십시오.
9. 2010 년 우리나라 전력통계에 의하면 76[%]의 부하율을 유지하였다. 부하율의 정의와 부하율의 향상 방안에 대하여 설명하십시오.
10. 발전기의 계통병입을 위한 필요 조건을 제시하십시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 95 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

11. 선로의 특성임피던스  $ZS[\Omega]$ , 수전단 전압  $Vr[kV]$ 인 경우 고유송전용량(Surge Impedance Loading)에 대하여 설명하십시오.
12. 부하전력, 선로거리, 선로손실 및 전압이 동일한 조건에서 단상 2 선식과 3 상 3 선식의 소요 전선량을 비교하십시오.
13. 독립접지방식(TT)과 공통접지방식(TN)의 장단점을 설명하십시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 95 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 우리나라 전력계통의 현황을 발전 및 송배전분야로 나누어 서술하시오.
2. 다음 문제를 계산하시오.
  - 1) 풍속 10[m/s]에서 20[rpm]으로 회전하는 날개의 직경은 80[m]이다. 이 풍력 에너지의 40[%]가 전력으로 변환될 경우 발생한 전력[kW]과 날개 끝 속도[km/h]를 계산하시오.  
(단, 공기밀도는 1.225[kg/m<sup>3</sup>]이다)
  - 2) 100[m<sup>3</sup>]의 물을 10[m] 높이에 8 시간 동안 펌프를 사용하여 양수할 경우의 소요전력[W]을 계산하시오. (단, 펌프효율은 0.6, 물의 무게는 1000[kg/m<sup>3</sup>]이다)  
또한 이 경우 태양전지를 이용하여 소요전력을 얻는다면 50[W] 모듈 몇 개가 필요한지 계산하시오. (단, 태양전지는 8 시간/일 일정 출력이 가능한 것으로 가정)
3. 전력구 화재에 대한 예방 및 방재대책의 중요성이 높아지고 있다. 전력구를 감시하는 제어시스템에 대하여 설명하고, 전력구내에 사용하는 난연 케이블에 대하여 기술하시오.
4. 발전기의 단락비는 직축 동기리액턴스  $X_d$  의 역수와 동일함을 포화 및 단락곡선을 이용하여 증명하고, 단락비가 큰 발전기의 특징과 장단점을 기술하시오.
5. 대용량 발전기 진상운전의 목적과 진상운전시 유의점에 대하여 설명하시오.
6. 유효접지방식의 의미에 대하여 설명하고, 초고압계통에서 이를 적용하는 이유를 기술하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

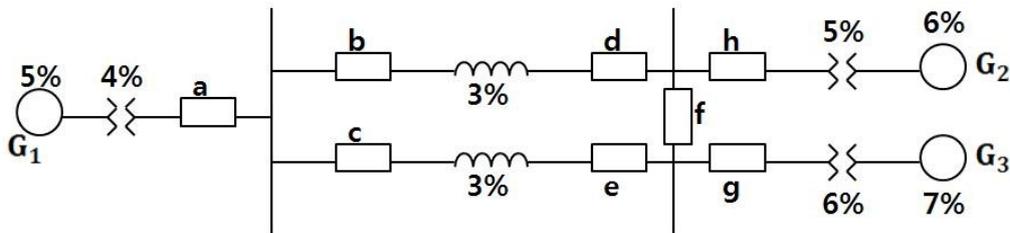
기술사 제 95 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 신에너지 및 재생에너지 개발 이용 보급 촉진법에서 정의하는 신재생에너지의 종류를 신에너지 및 재생에너지별로 나열하고 이를 설명하시오.
2. 발전용 원자로를 구성하는 기본적인 요소에 대하여 설명하고, 출력 1000[MW]인 원자력발전소의 이론적 연간 연료 소요량을 계산하시오.  
(단,  $U^{235}$ 의 질량결손은 0.09 [%], 발전소 효율은 33[%]이다)
3. 다음 그림과 같은 전력계통에서 차단기 a와 차단기 b의 차단용량[MVA]을 각각 구하시오. (단, 차단기 f는 개방되어 있는 것으로 가정하고, 주어진 % 임피던스는 20[MVA]의 기준용량으로 환산한 값이다)



# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 95 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

4. 고조파 발생원인 가변속 전동기와 일반 부하가 병렬로 480[V] 모선에 연결되어 운전되고 있다. 이 전동기의 정격과 발생하는 고조파는 다음과 같다.

전동기 용량: 560[kW], 전압: 480[V], 전류(기본파): 601[A]

고조파	%	전류[A]
5	20	120
7	12	72
11	7	42
13	4	24

이 모선은 용량 1500[kVA], 임피던스 6[%]의 변압기에서 전력을 공급 받고 있다. 이때 480[V] 모선에서의 전압왜형률(THD)을 구하시오.

5. 대용량 발전기 보호를 위해 사용되는 비율차동계전기와 지락과전압계전기의 사용목적에 대해 설명하고 보호 결선도를 그리시오.

6. 풍력발전기의 기어형(Geared Type) 및 기어리스형(Gearless Type)의 장단점을 비교하여 설명하시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 95 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 154[kW] 송전계통의 송전단 변압기 사용탭은 11/154[kW], 수전단 변압기 사용탭은 140/11[kW]이며, 송전선로의 회로정수는 다음과 같다.

$$A=0.9178+j\ 0.0150$$

$$B=17.2413+j\ 91.3866$$

$$C=(-0.0856+j\ 16.4680)\times 10^{-4}\ D=0.9257+j\ 0.0150$$

이 계통에서 수전단 2 차측 전압 11[kV], 수전단 2 차측 전력 100[MW], 역률 0.98(늦음)인 경우 송전단 1 차측 전압, 송전단 1 차측 전력 및 역률을 각각 계산하십시오.

2. 단심 케이블의 시스를 접지하는 이유를 설명하고, 접지방식 중 편단접지와 크로스본드접지에 대하여 그림을 그리고 이를 설명하십시오.

3. 60[Hz], 2 극, 60000[kW]의 터빈 발전기가 전력 계통에 접속되어 있다. 계통의 주파수가 갑자기 60.5[Hz]로 상승되었다고 하면 이 발전기의 출력[kW]이 어떻게 되는지 계산하십시오.

(단, 터빈의 속도 조정률은 4[%]이고, 속도는 직선적으로 변화하는 것으로 한다)

4. 유전체손이 발생하는 이유와 유전체 손실에 대하여 수식으로 설명하고, 그 표현 방식을  $\sin\delta$  대신에  $\tan\delta$  를 사용하는 이유를 기술하십시오.

5. 거리계전기의 원리와 종류를 설명하십시오.

6. 초고압 전력계통에 있어서 단권변압기가 이용되고 있다. 이 변압기의 장점과 문제점에 대하여 설명하십시오.

# 국가기술자격 기술사 시험문제