

국가기술자격 기술사시험문제

기술사 제 90 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

※다음 문제중 10 문제를 선택하여 설명하시오.(각 10 점)

1. 기력발전소의 시간당 연료소비량 $B[\text{kg}]$, 연료의 발열량 $H[\frac{\text{kcal}}{\text{kg}}]$, 발전기출력 $P_g[\text{kW}]$ 일 경우의 열효율 및 열효율 향상 방안을 설명하시오.
2. 전력계통의 고장파급방지장치(FPPC)에 대하여 설명하시오.
3. 스마트 그리드 특징과 기대효과를 설명하시오.
4. 양수발전소의 운영목적을 설명하시오.
5. 송전선로의 절연협조를 설명하시오.
6. 우리나라에서 운영중인 발전소의 발전원별 경제성을 비교하시오.
7. 우리나라의 송배전계통에서 각 사용전압별로 역할을 설명하시오.
8. 전력수급기본계획 수립시 전력수요예측방법을 설명하시오.
9. 전력계통 안정도 해석에서 정태, 동태, 과도 안정도의 차이점을 비교 설명하시오.
10. 직류조류계산법을 광범위하게 사용되는 이유와 근사화 조건을 설명하시오.

국가기술자격 기술사시험문제

기술사 제 90 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

11. 초고압 장거리 선로의 계통보호상 예상되는 문제점에 대하여 설명하시오.
12. 차단기 트립프리(Trip Free)의 종류에 대하여 설명하시오.
13. 저항 $R[\Omega]$, 리액턴스 $jX[\Omega]$ 인 단거리 선로에서 역률 $\cos\theta$ 인 부하가 접속된 경우
[A] 전류가 흐르면 개략적인 송전단 전압은 $V_s = V_r + \sqrt{3} I (R \cos \theta + X \sin \theta) [V]$ 됨을
증명하시오. 단, 수전단 전압은 $V_r [V]$ 이다.

2 - 2

기술사 제 90 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

국가기술자격 기술사시험문제

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

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하시오.(각 25 점)

1. 다음은 전력용 피뢰기와 관련된 용어이다. 각각을 설명하시오.

- (1) 속류 (2) 정격전압
(3) 공칭방전전류 (4) 제한전압
(5) 상용주파방전개시전압 (6) 충격방전개시전압

2. 직류송전(HVDC)시스템의 구성설비에 대하여 설명하시오.

3. 전압이 인가된 전력케이블의 열화진행 상태를 무정전 상황에서 알 수 있는 방법을 설명하시오.

4. 최근 최대전력수요가 연일 갱신되어 전력공급에 차질이 우려되는 바 이에 대한 대책을 논하시오.

5. 증분연료비 특성이 아래와 같은 2 대의 화력발전기 G_1 , G_2 가 병렬운전하고 있다.

$$G_1 \text{ 발전기 : } \frac{dF_1}{dG_1} = 2350 + 30 G_1 \text{ [원/MWh]}$$

$$G_2 \text{ 발전기 : } \frac{dF_2}{dG_2} = 2500 + 20 G_2 \text{ [원/MWh]}$$

송전손실을 무시할 경우

(1) 부하가 600[MW]일 경우 증분연료비 및 G_1 , G_2 의 경제출력을 계산하시오.

(2) G_1 , G_2 출력이 같을 경우의 연료비와 경제운전을 실시할 경우의 연료비를 계산하고 이를 비교 하시오.

2 - 1

기술사 제 90 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

국가기술자격 기술사시험문제

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

6. 단상 배전선로의 종단에 접속된 전등부하에 12[A]를 공급할 때 전원전압은 종단전압 보다 4[%] 높게 운전되고 있다. 지금 선로의 중앙점에 전류 80[A], 역율 0.9 인 부하를 접속할 때 종단전압을 부하접속 전·후가 같게 되기 위해서는 전원전압을 종단전압보다 약 몇% 높게 설정하면 되는가? (단, 전선의 리액턴스는 무시한다)

국가기술자격 기술사시험문제

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

※다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하시오.(각 25 점)

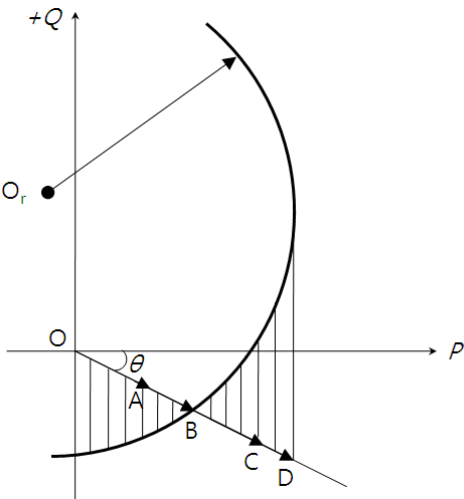
1. 수력발전소에 설치되는 조압수조(Surge Tank)의 종류에 대하여 설명하시오.
2. 전력저장을 위한 최신기술을 나열하고 각각의 기본 원리와 특징을 설명하시오.
3. 국내 신재생에너지가 급속하게 증가하고 있다. 분산형 전원설비 설치자가 배전계통에 연계시 전력품질유지를 위한 대책을 논하시오.
4. 정상운전중인 증기터빈에 이상현상 발생시 터빈을 정지시키는 장치를 열거하고 설명하시오.
5. 선로정수가 L , C 뿐인 선로에서 특성임피던스는 $\sqrt{\frac{L}{C}}$ 이며, 전파속도는 $\frac{1}{\sqrt{LC}}$ 임을 증명하시오.

국가기술자격 기술사시험문제

기술사 제 90 회			제 3 교시 (시험시간: 100 분)			
분야	전기	자격 종목	발송배전기술사	수험 번호		성명

6. 정전압 송전방식의 원리를 설명하고, 부하 유효전력 P , 무효전력 Q , 선로저항 R , 리액턴스 X , 송수전단전압 V_s , V_r 라 할 때 전력방정식에 의한 전력원선도는 아래와 같다.

$$\left(P+\frac{V_r^2R}{Z^2}\right)^2+\left(Q-\frac{V_r^2X}{Z^2}\right)^2=\left(\frac{V_sV_r}{Z}\right)^2$$



- (1) 전력방정식으로부터 전력원선도의 중심점 O_r 과 반지름을 나타내시오.
- (2) 전력원선도상 일정 부하 역율 $\cos\theta$ 에서 부하가 A, B, C, D 단계로 증가할 경우 일정전압을 유지하기 위한 각 단계별 필요한 조치를 설명하시오.

국가기술자격 기술사시험문제

2 - 2

국가기술자격 기술사시험문제

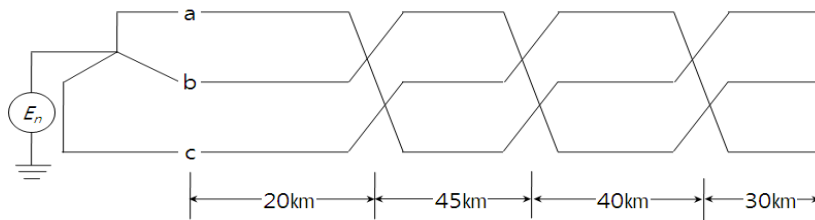
기술사 제 90 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

※다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하시오.(각 25 점)

1. 인구밀집지역에 변전소 건설시 중점적으로 검토되어야 할 사항과 변전소의 형태에 관하여 설명하시오.
2. GIS(Gas Insulated Switchgear)설비 내부에서 일어날 수 있는 고장의 원인과 진단 기술에 대하여 논하시오.
3. 우리나라에서 운전중인 원자력발전소의 현황 및 원자로형을 설명하시오.
4. 다음의 신재생에너지 발전방식의 특징을 설명하시오.
 - (1) 풍력발전 -----
 - (2) 태양열발전
 - (3) 조력발전-----
 - (4) 석탄가스화 복합발전
5. 154[kV]의 송전선이 그림과 같이 연계되어 있다. 대지정전용량은 위 선 0.005[$\mu\text{F}/\text{km}$], 가운데 선 0.0055[$\mu\text{F}/\text{km}$], 아래 선 0.006[$\mu\text{F}/\text{km}$]라 하고 다른 선로정수는 무시한다.
 - (1) 잔류전압 E_n 을 계산하시오.
 - (2) 잔류전압 E_n 을 0[V]로 하기 위한 선로구성을 다시하고 이를 증명하시오.



국가기술자격 기술사시험문제

기술사 제 90 회

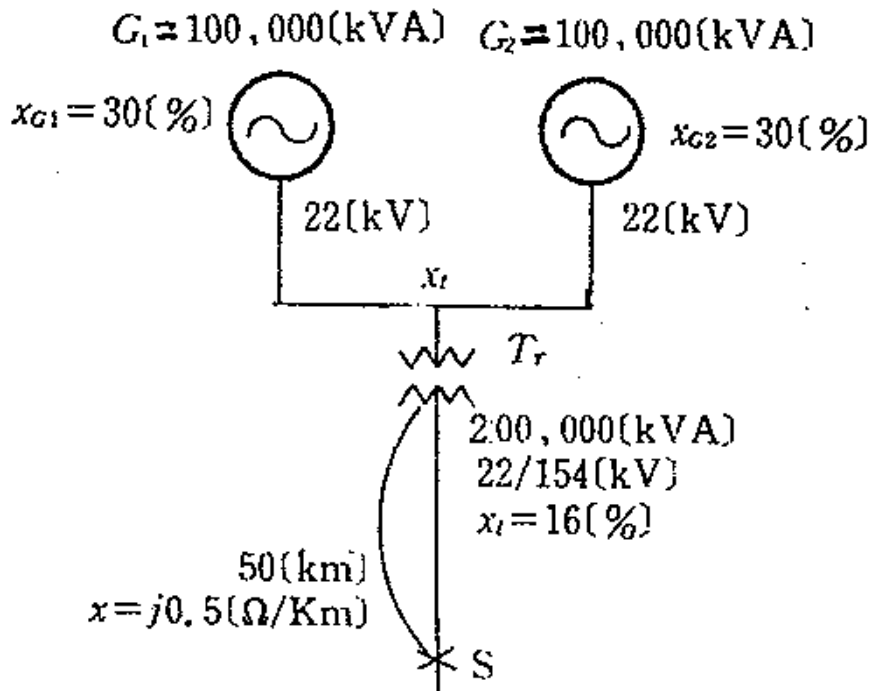
제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

6. 그림과 같은 송전선 S 점의 3 상 단락전류를 다음 방법으로 각각 계산하시오.

(1) Ω 법

(2) % 법



국가기술자격 기술사시험문제