

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 122 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하십시오. (각10점)

1. 화력발전소에 사용되는 다음의 용어에 대하여 각각 설명하십시오.
 - 1) 증분연료비(Incremental Fuel Cost of Generation)
 - 2) 등증분연료비 운전(Operation for Equal Incremental Fuel Cost)
2. 기력발전에 사용되는 추기 복수식 터빈과 추기 배압식 터빈에 대하여 각각 설명하십시오.
3. 가변속 양수발전에 대하여 설명하십시오.
4. AMI(Advanced Metering Infrastructure)연계 BTM(Behind The Meter) 서비스에 대하여 설명하십시오.
5. 부하의 특성과 동작을 특정 짓는 부하모델 중 부하응답 모델에 대하여 설명하십시오.
6. 직류조류계산법에 대하여 설명하십시오.
7. 저압 बैंकिंग 배전방식에서 일어나는 캐스케이딩 현상을 설명하고, 그 대책에 대하여 설명하십시오.
8. 직류 선로에서의 전압 강하율, 전압 변동율, 전력 손실율에 대하여 설명하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 122 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

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

9. 2기 계통에서 발전소 $P_{G1} = 149.7 \text{ MW}$, 발전소 $P_{G2} = 167.7 \text{ MW}$ 로 경제운영하고 있다. 발전소 P_{G2} 의 증분 송전 손실이 0.1078 MW 일 때의 발전소 P_{G1} 의 페널티 계수 (Penalty Factor)를 구하시오.

(단, $\frac{dF_1}{dP_{G1}} = 2.0 + 0.04P_{G1} [10^3 \text{ 원/MWh}]$
 $\frac{dF_2}{dP_{G2}} = 3.0 + 0.03P_{G2} [10^3 \text{ 원/MWh}]$ 이다.)

10. 변압기의 효율은 철손과 동손이 같아지는 부하일 때 최고 효율로 된다는 것을 증명하시오.
11. 송전선로의 선간전압을 2배로 높였을 경우 동일 전선, 동일전력, 동일손실 하에서의 송전거리는 어떻게 되는지 설명하시오.
12. 다음의 보호계전 관련 용어에 대하여 설명하시오.
- 1) 오차 2) 정동작 3) 정부동작 4) 오동작
 5) 오부동작 6) 페일 세이프(Fail Safe)
13. 소호환(Arcing Ring) 또는 소호각(Arcing Horn)을 설치하는 이유를 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 122 회

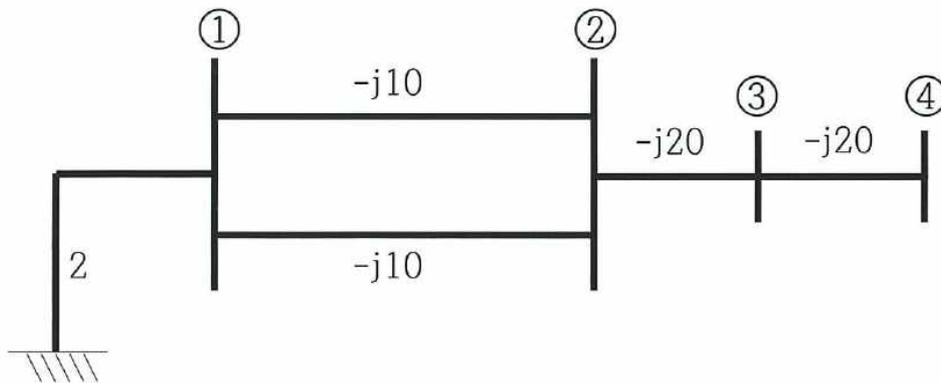
제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 직접접지계통, 고저항 접지계통, 비접지계통에서의 지락과전류계전기 결선 방법에 대하여 각각 설명하시오.
2. 전력설비 충전부에서의 Arc Flash 분석 및 평가절차, 경감대책에 대하여 각각 설명하시오.
3. 그림과 같은 4모선계통의 Y_{BUS} 행렬을 구하고, 중간에 있는 모선 ③을 소거하였을 때의 축약된 등가 Y_{BUS}^{eq} 를 구하시오.

(단, 그림의 숫자는 단위법으로 나타낸 어드미턴스 값이다.)



4. 전력계통에 접속하여 운전 중인 대용량 발전원이 전력계통으로부터 갑자기 탈락하는 경우에 나타나는 현상과 발·변전기기에 미치는 영향 및 정전범위 축소를 위한 대책에 대하여 설명하시오.

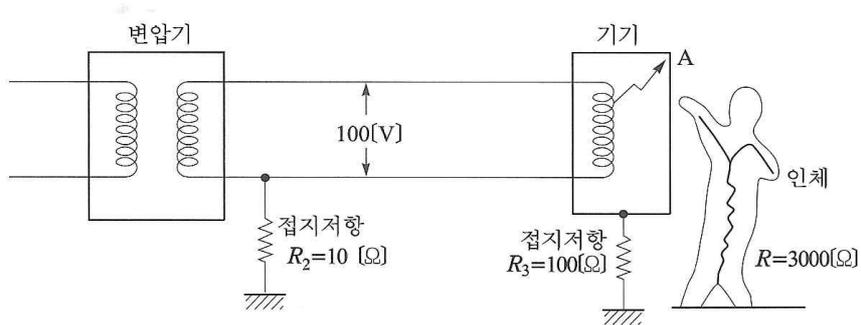
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 122 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

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

5. 어느 변전소에서 지상 역률 80%인 부하 6000kW에 전력을 공급하고 있었는데, 새로이 지상 역률 60%의 부하가 1200kW 더 늘어나게 되어서 콘덴서를 설치하고자 한다. 아래의 각 경우에 대하여 콘덴서 용량(kvar)을 구하시오.
- 1) 부하 증가 후 역률을 80%로 유지할 경우
 - 2) 부하 증가 후 변전소의 용량(kVA)을 그대로 유지하고자 할 경우
 - 3) 부하 증가 후 역률을 90%로 유지할 경우
6. 아래 그림과 같은 계통에서 기기의 A점에서 완전 지락이 발생하였을 경우
- 1) 이 기기의 외함에 인체가 접촉하고 있지 않을 경우 이 외함의 대지 전압은 몇V로 되는지 구하시오.
 - 2) 이 기기의 외함에 인체가 접촉하였을 경우 인체에는 몇 mA의 전류가 흐르는지 구하시오.
 - 3) 인체 접촉 시 인체에 흐르는 전류를 10mA 이하로 하려면 기기의 외함에 시공된 접지 공사의 접지 저항 $R_3(\Omega)$ 의 값을 얼마의 것으로 바꾸어 주어야 하는지 구하시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 122 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하십시오. (각25점)

1. 발전기의 고정자 권선과 회전자 권선의 과부하 보호 방법에 대하여 각각 설명하십시오.
2. 전력계통에서 주파수 변동은 전력의 변동과 밀접한 관계가 있다. 발전기 출력·부하 전력의 주파수특성과 주파수 추종운전(Governor Free)에 대하여 설명하십시오.
3. 전력계통에 연계되는 대규모 발전소의 절연협조(Insulation Coordination)에 대하여 설명하십시오.
4. 발전기 가능 출력곡선에 대하여 설명하고 발전기의 운전한계를 결정하는 요인 중 열적 제한 요인에 대하여 설명하십시오.
5. 3 ϕ 3W식 및 3 ϕ 4W식 선로로 평형 3상 부하에 전력을 공급 시 선로 내의 손실 비는 얼마인지 구하십시오.
(단, 선로의 길이와 전선의 총중량은 같고, 4선식의 경우 전력선과 중성선의 굵기는 동일함.)
6. 배전선로용 피뢰기의 성능 및 시험과 피뢰기 설치기준을 각각 설명하십시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 122 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

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

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. IGCC(Integrated Gasification Combined Cycle)와 IGFC(Integrated Gasification Fuel Cell Combined Cycle)에 대하여 설명하시오.
2. 전력계통의 안정도 향상 대책에 대하여 설명하시오.
3. 전력계통에서 철심포화 현상으로 발생하는 공진현상, 공진종류, 공진조건 및 대책을 각각 설명하시오.
4. 용량 100kVA, 6600/105V인 변압기의 철손이 1kW, 전부하 동손이 1.25kW이다. 이 변압기의 효율이 최고로 될 때의 부하는 몇 kW인지 구하고, 또 이 변압기가 무부하로 18시간, 역률 100%의 1/2 부하로 4시간, 역률 80%의 전부하로 2시간 운전된다고 할 때 이 변압기의 전일 효율을 구하시오.
(단, 부하 전압은 일정하다.)
5. 교류단상 2선식 배전선로의 말단에 단일 부하가 집중되어 있을 경우 아래 사항에 대하여 설명하시오.
 - 1) 등가회로 및 벡터도(E_r 를 기준벡터로)
 - 2) 전압강하와 전압강하율의 관계식 유도
 - 3) 부하전력과 무효전력을 사용하여 전압강하율 표현
6. 배전계통에서 발생하는 순시 전압강하에 대하여 설명하시오.