국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 98 회 **제 1 교시 (시험시간: 100 분)**

분야	전기·전자	자격종목	전기철도기술사	수험번호		성명	

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하시오. (각 10 점)

1. 직류급전방식에서 정류포스트(Rectifying Post)를 설치하는 목적과 특징을 설명하시오.

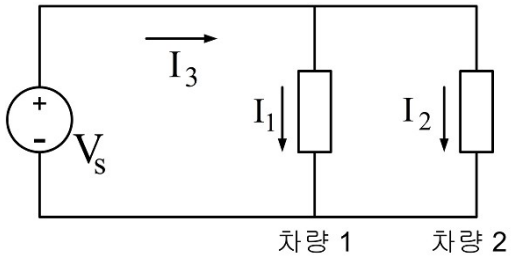
2. 단면 2 차 모멘트에 대하여 설명하시오.

3. 전기차 팬터그래프가 공진하는 속도와 이선이 시작되는 속도를 설명하시오.

4. 고압 또는 특고압 진상용 콘덴서를 설치하는 경우 용량이 콘덴서 군은 몇 군으로 분할하여 설치하는지 내선규정에서 규정한 근거를 기준으로 설명하시오.

5. 전차선로 절연구분장치 중 표준전압이 다른 AC, DC 급전구간을 접속할 때 절연유효길이를 정하는 조건과 혼촉방지를 위한 중요한 조건 4 가지를 쓰시오. (단, 전차선에 필요한 기능 제외)

6. 다음과 같은 직류전철계통에서 오차가 있는 계측기를 통해 측정된 차량 1, 차량 2 의 부하전류 및 변전소 전류는 각각 $rmI_1=1000[A]$, $rmI_2=800[A]$, $rmI_3=1900[A]$ 였다. 최소자승오차법(Least square error method)을 사용하여 이들 전류의 실제값($\hat{rmI}_1$, $\hat{rmI}_2$, $\hat{rmI}_3$)에 대한 각각의 최적 근사값을 구하시오.



국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 98 회 **제 1 교시 (시험시간: 100 분)**

분야	전기·전자	자격종목	전기철도기술사	수험번호		성명	

7. 교류 AT 및 BT 급전계통에서 거리에 따른 단락임피던스의 궤적 특성을 비교 설명하시오.

8. 전력용 XLPE(CV) 케이블의 트리(Tree)현상에 대해 설명하시오.

9. 도시미관을 고려한 경량전철 시스템의 유도급전 방식에 관하여 설명하시오.

10. 무한대모선의 송전단 전압과 부하의 특성상 수전단전압이 일정하다고 가정할 때, 선로리액턴스는 X, 송전단과 수전단 사이의 상차각 δ를 이용하여 수전단에서의 유효전력을 구하고, 최대 유효전력을 위한 조건을 설명하시오.

11. 변압기의 임피던스 전압과 scott 변압기를 급전계통에 사용하는 이유에 관하여 간략히 설명하시오.

12. 전력설비에 있어서 고장율과 전력설비의 수명과의 관계를 초기고장기, 우발고장기, 마모고장기로 나누어 설명하시오.

13. 동축케이블 급전방식의 장단점에 대하여 설명하시오.

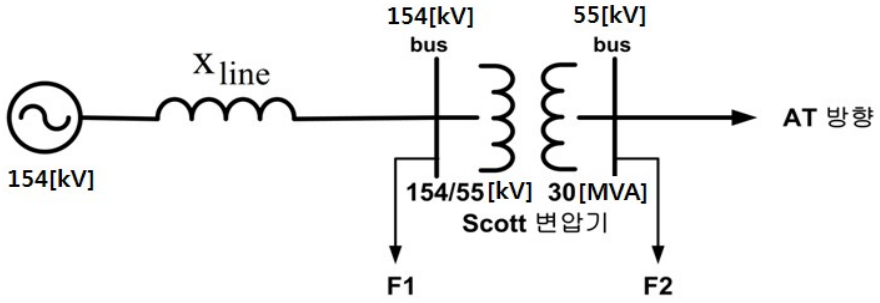
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 98 회 제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	전기·전자	자격종목	전기철도기술사	수험번호		성명	

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 다음과 같이 무부하로 운전 중인 전철 교류급전계통에서 고장전류를 계산하시오.



계산조건은 다음과 같음.

종 별		리액턴스	비고
송전선로, $rm\,x_{line}$	정상분(1)	3.0[%]	100[MVA]기준
	역상분(2)	3.0[%]	
	영상분(0)	5.0[%]	
Scott 변압기		154[kV]측으로 환산된 변압기 리액턴스는 90.0[Ω]	

1) 154[kV] bus 에서 1 선지락(Single line to ground) 사고(rmF_1)가 발생 하였을 때 지락점에서의 고장전류 크기는 몇 [A]인가?

2) 55[kV] bus 의 T 좌 모선에서 모선-레일 간 단락사고(rmF_2)가 발생 하였을 때 레일에 흐르는 단락전류의 크기는 몇 [A]인가?

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 98 회 **제 2 교시 (시험시간: 100 분)**

분야	전기·전자	자격종목	전기철도기술사	수험번호		성명	

2. 고속철도 안전설비는 철도교통관제센터에서 감시되어 이상상태 발생 시 경보음 및 표시가 전달되고 해당구간에서의 열차운행속도를 제한시키는 기능을 갖고 있는데 이들 안전설비를 나열하고 간단히 설명하시오.

3. 전차선로 엇가고 시스템(듀얼브래키트)에 대하여 설명하시오.

4. 직류 전철계통에서의 전식 대책으로서 직접배류식, 선택배류식 및 강제배류식에 대해 비교 설명하시오.

5. 제 3 궤조 급전방식과 가공전차선 급전방식에 관하여 비교 설명하시오

6. 전기철도에서 사용되는 유지보수기법인 신뢰도 중심 유지보수(RCM : Reliability Centered Maintenance)에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

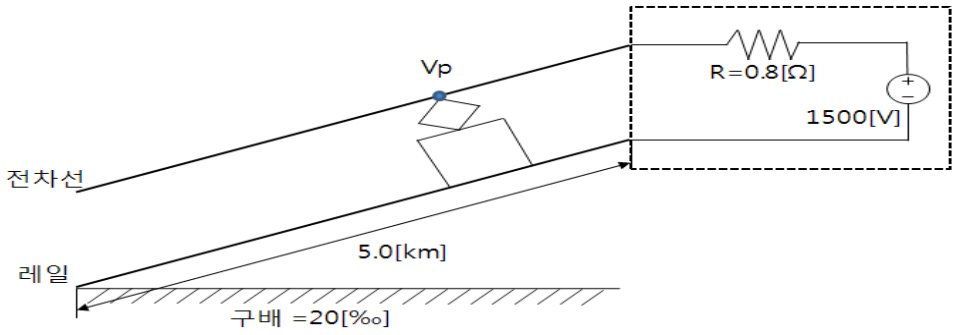
기술사 제 98 회 제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	전기·전자	자격종목	전기철도기술사	수험번호		성명	

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 직류급전회로에서 급전전압의 전압강하 방지대책 중 에너지 저장/방출 방식에 대하여 설명하시오.
2. 가공전차선로에 있어서 보호선(PW), 중성선(NW), 흡상선의 용도와 특성을 설명하시오.
3. 직류전철계통에서의 단락전류 과도특성을 설명하고 이로부터 직류고속도차단기(HSCB)에 요구되는 사양을 설명하시오.
4. 고속화에 따른 전차선의 검토사항 및 문제점을 설명하시오.
5. 전력공급방식(직류/교류)에 따른 차량검토 사항을 설명하시오.
6. 그림과 같은 차중 200[ton]의 직류전기차량이 하구배 20[‰]의 5.0[km] 경사면을 회생제동을 통하여 시속 50[km/h]로 정속 주행하고 있다. 이때 팬터그래프 전위 rmV_P는 얼마로 유지하여야 하는지 계산하시오.(단, 차량의 주행저항 rmR_r은 속.

도 rmV[km/h]에서 $rmR_r = 300 + 40V + 0.05V^2$[N]이며, 중력가속도는 9.8[$rmm/s^2$] 그리고 전원부는 점선 안과 같은 등가회로로 간주하며 기타 사항은 고려치 않음)



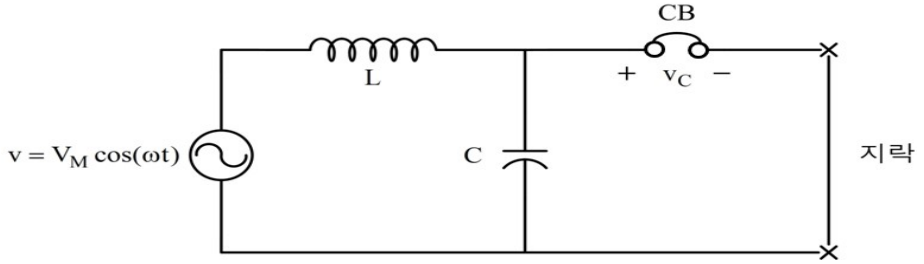
국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 98 회 **제 4 교시 (시험시간: 100 분)**

분야	전기·전자	자격종목	전기철도기술사	수험번호		성명	

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 자기부상열차에서 부상방법의 종류, 특징 및 기술적 문제점을 설명하시오.
2. 직류철도의 VVVF 차량 운행에 의한 보호장치(ΔI 계전기 : 50F)의 불요동작과 그에 대한 대책을 설명하시오.
3. 반도체 스위치를 이용한 교류전철계통의 절연구간(Neutral Section) 무정전 통과시스템에 관하여 설명하시오.
4. 강체전차선 R-bar 및 T-bar 에 대하여 형태, 설치방식, 허용속도 및 특징을 비교 설명하시오.
5. 전철용 애자 소손 방지를 위한 다음과 같은 점검방법에 관하여 설명하시오.
   1) 육안점검 2) 오염도 측정 3) 절연저항 측정 4) 부분방전시험
   5) 초음파탐상시험 6) 침투탐상시험 7) 적외선카메라시험
6. 다음 그림의 교류 송전선로에서 L[H]은 선로인덕턴스, C[F]는 대지 충전용량 및 v[V]는 교류 전원을 나타낸다. 그림처럼 완전지락사고가 발생한 선로에서 $rmt=0$[sec]에 차단기(CB)가 개방(open) 되었다면 개방 직후인 $rmt=0^{+\epsilon}$[sec] 부근에서 차단기의 접촉자 양단에 걸리는 전압 rmv_C의 크기는 최대 $rm2V_M$ 까지 올라갈 수 있음을 보이시오.



국가기술자격 기술사 시험문제