

2002년도 기술사 제67회

분야 : 전 기

자격종목 : 전기철도

제 1 교시

※ 다음 13 문제중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

1. 폐색(閉塞, Block) 시스템에 대하여 설명하시오.
2. 전식(電蝕)에 대하여 간단히 설명하시오.
3. 진자식(振子式 ; Tilting) 열차의 특징을 설명하시오.
4. 직류전기철도의 특징에 대하여 간단히 설명하시오.
5. 동력차 운전에서 점착력이란 무엇을 의미하는지 설명하시오.
6. 보호방식중 주보호(主保護 ; main protection)와 후비보호(後備保護 ; back-up-protection)에 대하여 설명하시오.
7. 변전설비중 자동재폐로의 목적에 대하여 설명하시오.
8. 50% 충격섬락(flash over) 전압에 대하여 설명하시오.
9. 양호한 전차선로의 구비조건에 대하여 설명하시오.
10. 전차선의 편위를 정하는 요소에 대하여 설명하시오.
11. 최근 지하철에 많이 사용되는 모ULD(mold)형 변압기의 장점에 대하여 설명하시오.
12. 직류 전철변전소 전철용 정류기에 설치된 리액터와 LLR(light load resistor)의 설치목적은 각각 무엇인가 ?
13. 전차선(contact wire)과 전기차 팬터그라프의 접촉에서 이선율을 나타내는 공식과 일반전철 및 고속전철에서의 제한기준에 대하여 설명하시오.

제 2 교시

※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 전기철도에서 발생하는 유도현상에 의한 정전.전자 유도전압의 발생원인 및 계산방법에 대하여 설명하시오.
2. 일반적으로 전기철도에서 사용되는 전동기의 종류를 열거하고 이를 비교 설명하시오.
3. 운전이론(運動理論)중 열차저항(列車抵抗)에 대하여 설명하시오.
4. 우리나라에서 운행중인 전기차 부하전류의 임피던스 특성에 대하여 설명하시오.
(저항제어차, 쿠퍼(chopper)제어차, VVVF(PWM) 제어차, 사이리스터 위상제어차)
5. 교류전기 철도 방식의 개요 및 특징과 급전방식을 설명하시오.
6. 전차선에 대하여 마모(磨耗 : wear)의 종류와 마모에 대한 일반적인 경향 및 마모의 경감대책에 대하여 논하시오.

제 3 교시

※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 직류 쵈퍼(chopper) 제어방식의 원리를 설명하고, 소비에너지의 관점에서 저항 제어차와 비교하시오.
2. 직/교류 전철변전소에서 적용되고 있는 역률개선 장치의 원리에 대하여 설명하시오.
3. 전차선의 온도상승 원인에 대하여 설명하시오.
4. 교류전기철도 급전방식에서 스콧결선 변압기에 의한 3 상→2 상 변환시 전압.전류 불평형 발생원인에 대하여 설명하시오.
5. 전차선 이선현상(離線現像)으로 인한 전차선의 마모와 장해 및 대책을 설명하시오.
6. 전차선로 지지물에서 이종금속(異種金屬)의 접촉부식(接觸腐蝕)에 대한 개요 및 발생원인과 방지대책에 대하여 설명하시오.

제 4 교시

※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 전기차에서 사용되는 제동방법의 종류를 열거하고 이를 설명하시오.
2. 회생제동차량 도입에 따른 최적의 전철변전소 시스템 구축방안에 대하여 설명하시오.
3. 직류전철 급전회로에서의 단락전류 특성에 대하여 설명하시오.
4. 속도향상에 따른 가선(架線) 구조의 기술상 고려하여야 할 사항에 대하여 설명하시오.
5. 가공전차선로(架空電車線路)에서 구분장치(區分裝置)의 설치목적, 설치개소와 구비조건을 설명하고 운전보안의 확보를 고려한 설치 위치의 기준을 사례별로 5 가지 이상 제시하시오.
6. 3 상 4 선식 22.9[kV]를 수전하며 3 상 3 선식 6.6[kV] 고압배전계통을 가지고 있는 1,500[V] 직류 전철 급전계통의 단선결선도를 전차선로의 정(正 ; positive).부(負 ; negative) 급전점까지 그리시오.
단, 정류설비는 실리콘정류기 4,000[kW] 3 조, 고압배전계통은 변압기 5,000[kVA] 1 대 3 회선으로 구성한다.