

2001 년도 기술사 제 63 회

분야 : 전 기

자격종목 : 전기철도

제 1 교시

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

1. Pre-sag(사전이도) 가선에 대하여 간단히 설명하시오.
2. 거리계전기(#44)의 정정(Setting) 방법에 대하여 설명하시오.
3. 전차선로 가선구조의 탄성도 특성에 대하여 설명하시오.
4. 교류 25kV 전기철도 급전계통 보호에 적용되고 있는 보안기의 동작원리에 대하여 설명하시오.
5. 직류 강체가선 방식에서 건널선 장치의 기능, 종류, 설치방법에 대하여 설명하고 단선도를 도시하시오.
6. 직류 1,500V 전기철도의 급전계통에서 직류급전 설비의 보호장치에 대하여 간단하게 설명하시오.
7. 직류 전철화 구간에서 정류포스트(R.P)를 설치하는 목적을 간단하게 설명하시오.
8. 조가선의 접속방법에 대하여 설명하시오.
9. 가공전차선로의 장력을 조정하기 위해서 설치되는 자동장력 조정식 인류장치를 사용구분 및 거리개념에 의거 간단하게 설명하시오.
10. 힘의 시력도(force poly gon)에 대하여 설명하시오.
11. 차단기의 동작책무에 대하여 설명하시오.
12. 직류 1,500V 지하철 급전계통에 설치된 접지계전기의 설치회로도 및 사용용도를 간단하게 설명하시오.
13. 섹션 인슐레이터(section insulator)용 절연재가 구비해야 할 요건에 대하여 설명하시오.

제 2 교시

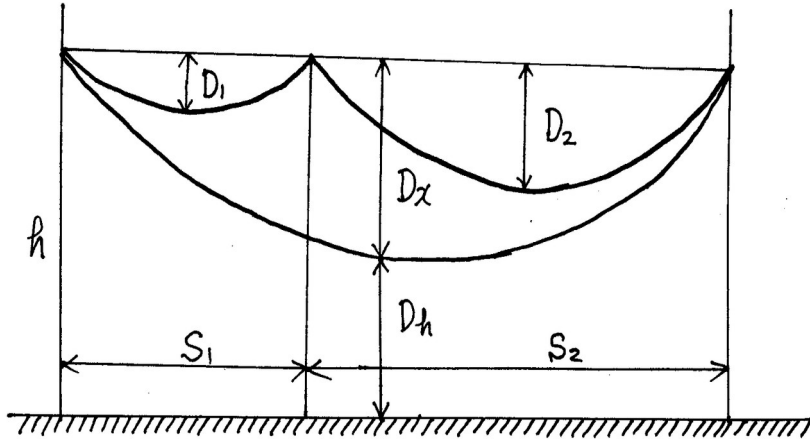
※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 직류 1,500V 전기철도에서 전동차에 전력을 공급하기 위해서 설치된 정류설비에서 정류기 용량과 정류기용 변압기 용량이 서로 다른 이유를 설명하시오. 여기서 정류기의 정류방식은 3상 전파정류방식, 정류기의 정격용량은 DC/ 1,500V, 6000kW이다.

분야 : 전 기

자격종목 : 전기철도

2. 가공전차 선로의 구조물에 대한 응력-변형률 선도를 그리고 설명하시오.
3. 다음 그림과 같이 평탄한 곳에 같은 장력으로 가선된 두 경간의 이도(D)가 각각 $D_1=4[m]$, $D_2=9[m]$ 이다. 중앙의 지지점에서 전선이 떨어졌을 때 전선의 지표상의 높이는 최저 몇 m로 되는가? 단 $h = 14[m]$ 라 하고, 전선의 늘어남은 무시한다.



4. 교류 급전회로 보호를 위해 사용되고 있는 ΔI 형 고장선택 장치의 동작원리에 대하여 설명하시오.
5. 직류전철 급전회로에서의 단락전류 특성에 대하여 설명하시오.
6. 전기철도 효과에 대하여 설명하시오.

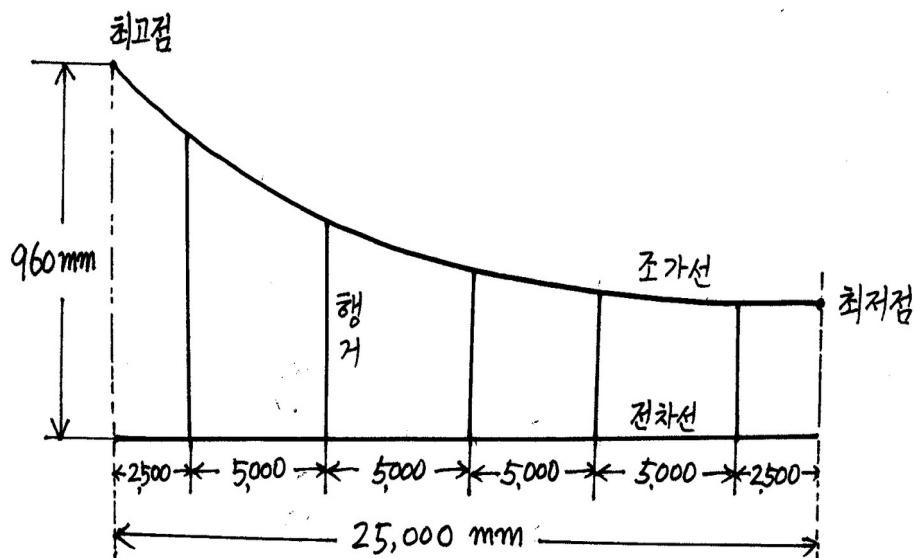
제 3 교시

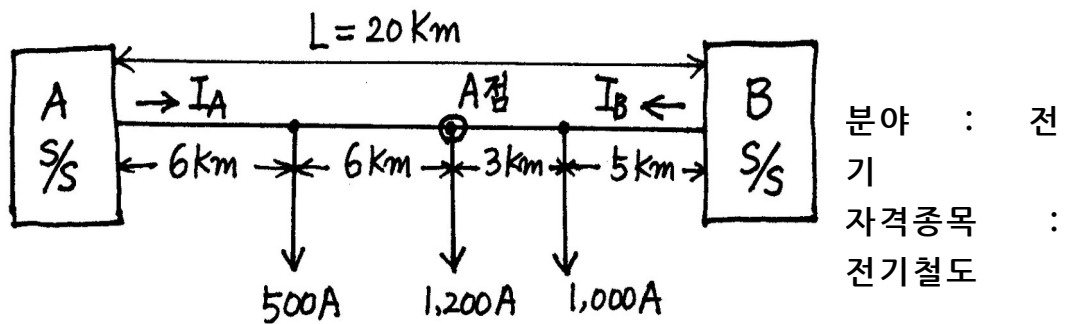
※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 가선의 집전특성을 판단하기 위한 전차선 지지점 및 경간 중앙에서의 정적, 동적 압상량 계산방법에 대하여 설명하시오.
2. AT 급전방식에 적용되고 있는 흡상전류비 방식 고장점 표정장치의 원리에 대하여 설명하시오.
3. 가공 전차선로에 사용되는 애자의 섬락전압 시험 방법에 대하여 설명하시오.
4. 직류 전기철도에서 전식방지를 고려한 변전소 적정간격 선정 기법에 대하여 설명하시오
5. 가공 전차선로의 구조물에 사용되는 각종 비임의 장.단점을 간단하게 비교 설명하시오.
6. 가공 전차선로에서 그림과 같이 양단의 가고가 같고 전차선이 수평인 경우 각 행거의 길이(m), L1, L2, L3, L4, L5 를 구하시오.

(설계조건)

- 경간(s) : 50[m]
- 가고(h) : 0.96[m]
- 조가선의 장력(T) : 1,000[kgf]
- 전차선의 단위중량(w) : 1.745[kg/m]
- 행거(드로퍼) 간격(ℓ) : 5[m]





분야 : 전
기
자격종목 :
전기철도

제 4 교시

※ 다음 6 문제중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 전차선로 가선시스템에서 over-lap(에어섹션, 에어 조인트) 특징 및 over-lap 구간 설계시 고려할 사항에 대하여 설명하시오.
2. 전기철도를 고속화하기 위한 대책으로 커티너리(catenary) 가선구조와 팬터그래프의 상호 작용 측면에서 설명하시오.
3. 전기차의 집전용 팬터그래프(Pantograph)의 구비 조건에 대하여 설명하시오.
4. 직류 1,500V 급전계통에서 그림과 같이 부하를 분포하여 전력을 병렬 급전하고 있을 때 다음을 계산하시오.

여기서, A, B 변전소의 무부하 전압(V_o) : 1,600[V]

변전소의 정격전압 (V) -----: 1,500[V]

--실리콘 정류기의 용량(kW)-----: DC1500V, 3000kW

--전차선의 합성저항(R)-----: 0.0355[Ω /km]

--전압 변동율(\emptyset)-----: 8%

(1) A와 B 변전소에서 공급되는 전류 I_A , I_B 를 구하시오.

(2) B 변전소에서 급전하는 출력전압(V_s)를 구하시오.

(3) A와 B S/S 구간에서 발생하는 전차선의 전압강하(V_d)를 구하시오.

(4) A.B 변전소 급전구간에서 공급되는 전차선의 최저전압(V_L)을 구하시오.

5. AC 모터를 견인전동기로 사용하는 전기차의 전력변환장치에 대하여 설명하시오.

6. 직류 1500V 전기철도 변전소에 설치된 정격용량 6pulse 3000kW 실리콘 정류기의 출력단자에 저항을 설치하는 목적에 대하여 상세히 설명하시오.

