

국가기술 자격검정 시험문제

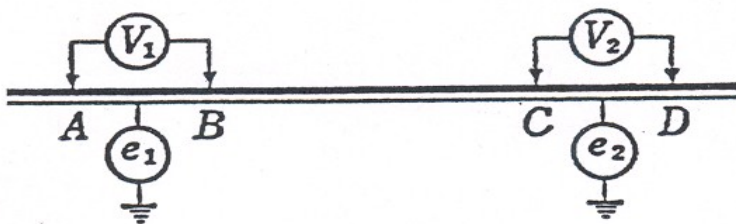
기술사 제 79 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제중 10 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 10 점)

1. 유도 장애의 원인과 그 경감책에 대하여 간단히 서술하십시오.
2. 디지털 신호의 생성과정을 설명하고 디지털 신호의 특징을 서술하십시오.
3. 곡선로에서 건축한계의 확대에 대하여 설명하십시오.
4. 아래의 그림에서 A~D 간의 궤도에 대해 전압을 측정하니 V_1 V V_2 e e_1 , e e_2 였다면 A~D 간의 누설 저항을 구하는 방법을 설명하십시오.



(단, A~B 간 레일저항 R R_1 , C~D 간 레일저항 R R_2)

5. 전동차 전용선로인 경우, 집전장치가 가공전차선의 구배 변환점에 의해 이선하지 않고 집전 가능한 범위에 대해 설명하십시오.
6. 피뢰기의 제한 전압에 대해 기술하십시오.
7. 전차선 접속 금구의 접촉부식 방지법에 대해 기술하십시오
8. 디지털 계전기의 노이즈 방지책을 열거하십시오.
9. 가공전차선의 전기적 절연이격 거리에 대해 기술하십시오.
10. 직류 급전계통에서 지락 과전압 계전기의 동작 원리에 대해 기술하십시오
11. 기존 지상부 전차선로에서 운전속도 향상 대책에 대해 기술하십시오.
12. 구분장치용 절연재가 구비할 요건을 설명하십시오
13. 교류 급전 변전소의 보호계전기의 종류와 기능에 대하여 간단히 설명하십시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 79 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

- 전차선 공사의 기본설계 보고서 내용에 수록되어야 할 항목을 열거하고 간단히 설명하십시오.
- 이상(異相) 절연 구분장치(Neutral Section Device)의 종류별 특징을 설명하십시오.
- 애자의 절연 열화 원인에 대하여 기술하십시오.
- 지상부 카테나리 전차선로의 건넘선 설비에 대하여 기술하십시오.
- H 형강 지지주에서 횡좌굴(橫坐屈)이 일어나는 원인과, 수평하중만 가해진 경우 횡좌굴의 한계 하중을 구하는 계산식을 기술하십시오
- 조합철주 볼트 접합부에서 발생하는 지압력 계산식에 대하여 설명하십시오.

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 79 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

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

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

- 직류 급전방식 전철 변전소의 보호계전 설비에 대하여 기술하십시오.
- 전기적 구분장치를 설치할 때 신호기의 위치를 고려한 설치 장소 선정방법에 대하여 기술하십시오.
- 전기철도 급전 계통의 원격 감시제어 장치중 중앙제어소 장치를 구성하는 설비에 대해 기술하십시오.
- 경전철의 종류를 열거하고 그 특징 및 장.단점에 대해 기술하십시오.
- 자기부상 열차의 부상 방식별 특성에 대해 기술하십시오.
- 교류 급전방식에서 매설접지선의 계통 구성에 대하여 기술하십시오.

국가기술 자격검정 시험문제

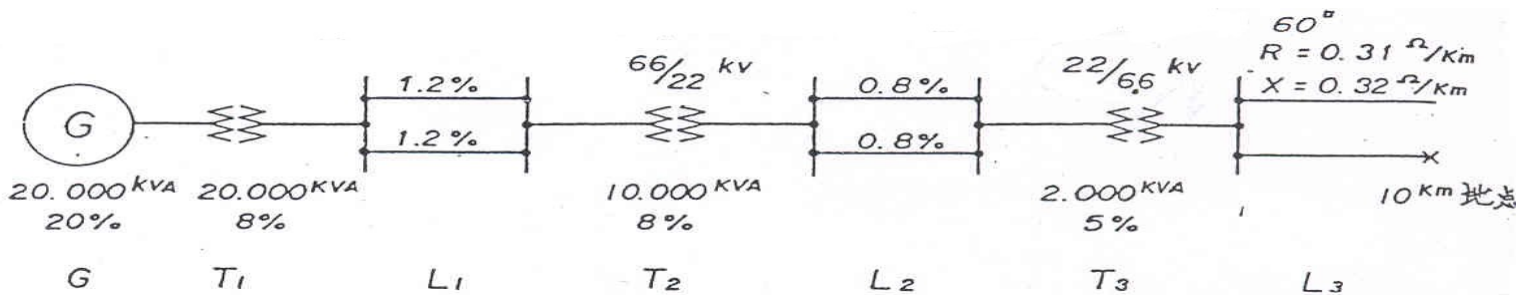
기술사 제 79 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

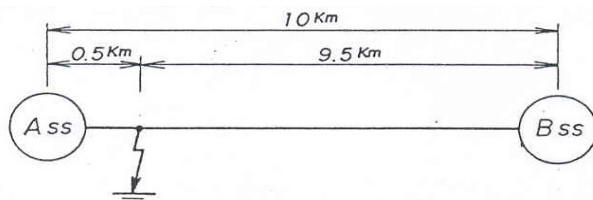
분야	전기	자격 종목	전기철도기술사	수험 번호	성명
----	----	----------	---------	----------	----

※ 다음 문제중 4 문제를 선택하여 설명하십시오. (각 25 점)

1. 아래의 송변전 계통도에서 말단 10km 지점의 고장 전류를 계산하십시오.



2. 직류 급전 방식에서 전차선 단선 사고시 AB 간 변전소별 고장 전류를 구하십시오



「여기서,

- A 변전소 정류기 SR 6,000 KW × 1 대 $\eta = 8\%$
- B 변전소 정류기 SR 4,000 KW × 1 대 $\eta = 8\%$
- 급전회로
 (. $510\text{mm}^2 \times 2$ 조 .트로리선 110mm^2 .조가선 90mm^2
 .레일 50kg .누설전류 30%) 합성저항 = 0.0366 Ω
- 사고점의 아크전압 $U_{\text{arc}} = 300\text{V}$
- 사고점의 저항 ; $R = 0.1(\Omega)$ 이다.

3. 다음의 회로 정수 조건에서 단권 변압기의 일반개소에서 용량과, 변전소 근방인 변전소에서 2km 지점의 용량을 구하시오.
- [조건: E : 27.5[KV]
- $\%Z$: 10 [변압기 $\%Z(\text{Pr KVA 기준})$]
 - $\%Z$: 1.3 (전원 $\%Z$ 10,000KVA 기준)
 - $\%Z$: $0.1088 + j0.213$
 - Pr : 10,000 [KVA] (급전변압기 편좌 용량)

국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 79 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	전기	자격종목	전기철도기술사	수험번호		성명	
----	----	------	---------	------	--	----	--

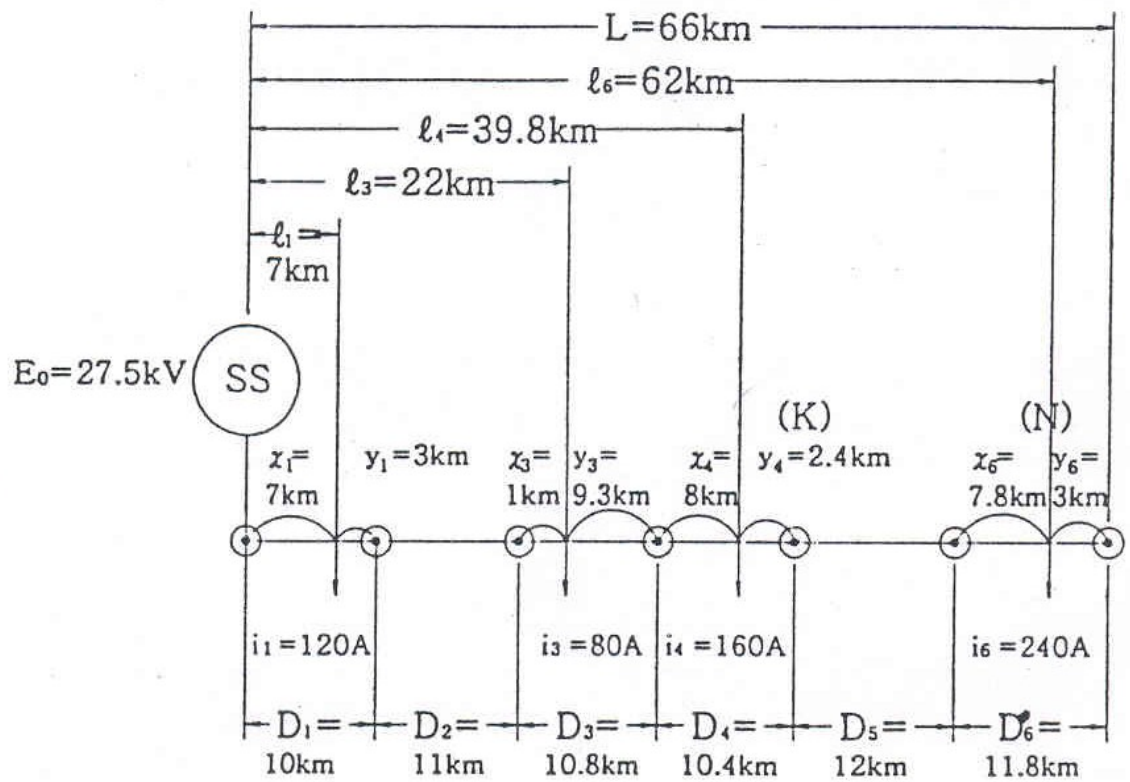
4. AT 급전 방식의 아래와 같은 급전계통에서 전동차 지점인 K 와 최원단 전동차 지점인(N) 지점의 전압을 구하고 전압기준에 적합한지를 설명하시오.

편송금전의 경우

조 가 선 : BZ 65mm

급 전 선 : ACSR 288

전 차 선 : Cu 150mm'

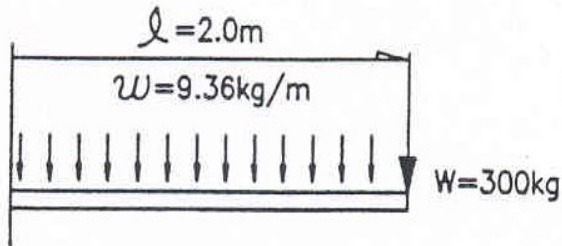


⊙ : AT를 나타냄. $Z_L = 0.104 \text{ V/A-km}$ $Z'_L = 0.5026 \text{ V/A-km (60Hz)}$
 $\cos \varphi = 0.95$

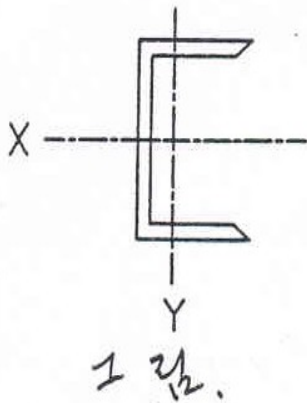
국가기술 자격검정 시험문제

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

5. 그림에 표시한 것처럼 구형강(SS41, $\square 100 \times 50 \times 6$)을 사용한 길이 2.0m 의 외팔보의 끝에 300kg 의 수직하중이 가해졌을때 안전한지 X 축, Y 축의 하중 방향에 대하여 강도를 계산하고 검증하시오.



구형강 100x50x6



<라> 구형강($\square 100 \times 50 \times 6$)의 제원

단위중량 $W = 9.36 \text{ kg/m}$

단면계수 $Z_x = 37.8 \text{ cm}^3$, $Z_y = 7.82 \text{ cm}^3$

단면적 $A = 11.92 \text{ cm}^2$

허용휨응력도 $f_m = 1650 \text{ kgf/cm}^2$

허용전단응력도 $f_s = 950 \text{ kgf/cm}^2$ 이다)

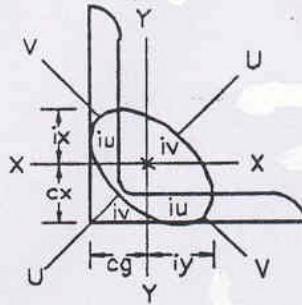
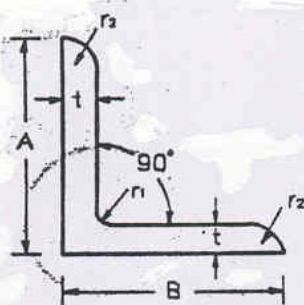
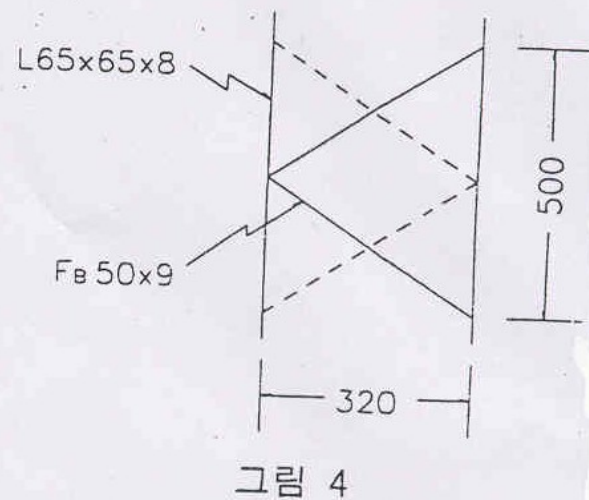
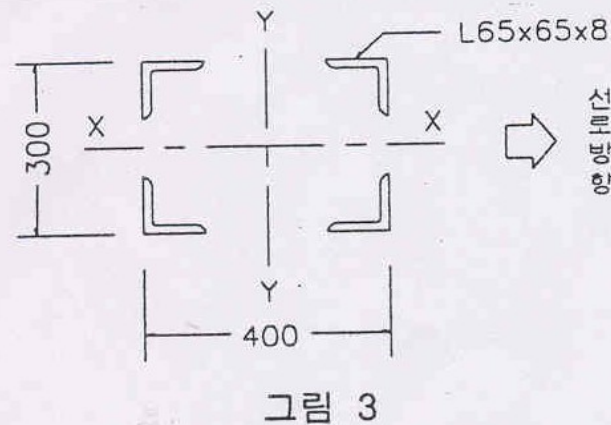
국가기술 자격검정 시험문제

기술사 제 79 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

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

6. 그림과 같은 단면의 철주에서 주주재의 응력도와 좌굴응력도를 계산하고, 안전도를 검증하시오. (단, 전주지표면의 수직하중은 1214.6kgf, 모멘트합계는 8,665.4kgf.m, K0 는 1550, K1 은 23, K2 는 602 이다)



치수 mm					단면적 cm ²	단위중량 kgf/m	중심의 위치 cm	단면2차 모멘트 cm ⁴			회전반경 cm			단면계수 cm ³
A×B×t ₁	(A=B)	t	r ₁	r ₂				C _x =C _y	I _x =I _y	I _u	I _v	γ _x =γ _y	γ _u	γ _v
65×65×8	65	8	8.5	6	9.761	7.66	1.88	36.8	58.3	15.3	1.94	2.44	1.25	7.97