국가기술자격검정 필기시험문제

2004년도 기사 일반검정 제 3 회

자격종목 및 등급(선택분야)	종목코드	시험시간	문제지형별	수검번호	성명
전기철도기사	1741	2시간	A		

※시험문제지는 답안카드와 같이 반드시 제출하여야 합니다.

제 1과목: 전기철도공학

1 직류 전류의 차단에 대한 설명으로 옳은 것은?

가. 교류처럼 변하지 않으므로 차단이 용이하다.
나. 전위차가 커야 차단이 용이하다.
다. 전류가 커야 차단이 용이하다.
라. 0 이 되는 순간이 없어 차단하기가 어렵다.

2 단상 교류식 전기철도에서 3상 전원을 평형으로 얻기 위해서 사용되는 방법은?

가. 스코트 결선 나. 역 V결선
다. 리액터 설치 라. 전력용콘덴서 설치

3 급전선을 터널, 과선교 등에 시설할 때 레일면상의 높이는 몇 m 이상으로 하는가?

가. 3 나. 3.5 다. 4 라. 4.5

4 커티너리 전차선을 접속할 때 더블이어의 최대 체결 토크는 몇 kgf·cm 이상이어야 하는가?

가. 1000 나. 1500 다. 2000 라. 2500

5 전기차 팬터그래프에 의한 가공 전차선의 전기적 마모의 주된 원인은?

가. 불완전 재질 나. 불완전 전원
다. 불완전 충격 라. 불완전 접촉

6 직류 전철구간에서 상·하선을 균압하기 위한 설비는?

가. 섹션 포스트(SECTION POST)
나. 타이 포스트(TIE POST)
다. 에어 섹션(AIR SECTION)
라. 정류 포스트(RECTIFYING POST)

7 직류 T-Bar 방식 전차선로에서 강체 가선을 일정한 높이로 유지시키고 열차 운행시 진동이나 탈락 또는 변형이 되지 않게 지지해 주는 것은?

가. 지지금물 나. 롱이어
다. 휘드이어 라. 절연매립전

8 보안기의 설치장소로 적당하지 못한 것은?

가. BT구간 정거장의 구내 양쪽 흡상선이 설치된 가장 가까운 장소
나. AT구간 정거장간에 설치된 보호선용 접속선으로부터 1㎞마다 설치
다. AT구간 정거장의 구내 보호선용 접속선이 설치된 가장 가까운 장소
라. BT구간 정거장간에는 흡상변압기의 1차측에 피뢰기와 함께 설치

9 가공 전차선로에서 급전선에 사용하는 경알루미늄 연선의 안전율은 얼마 이상이어야 하는가?

가. 2.2 나. 2.5 다. 3.0 라. 3.5

10 직류 강체전차선로(T-Bar방식)에서 사용하는 건널선이 아닌 것은?

가. 교차건널선 나. 편건널선
다. X건널선 라. Y건널선

11 가공 전차선의 편위는 곡선반경 1600m 미만의 곡선로에서 몇 mm 를 표준으로 하고 있는가?

가. 선로 내측 200mm 나. 선로 외측 200mm
다. 선로 내측 300mm 라. 선로 외측 300mm

12 전동차가 직선구간에서 곡선구간으로 진입하는 경우에 급격한 변화를 주지 않게 하는 곡선의 종류는?

가. 완화곡선 나. 단곡선
다. 반향곡선 라. 제한곡선

13 교류 변전설비에서 BT방식에 대한 설명으로 옳은 것은?

가. 권수비 1:1의 단권변압기를 설치하여 급전하는 방식
나. 권수비 2:1의 단권변압기를 설치하여 급전하는 방식
다. 권수비 1:1의 흡상변압기를 설치하여 급전하는 방식
라. 권수비 2:1의 흡상변압기를 설치하여 급전하는 방식

14 맥동전압의 평균값 E 에 해당되는 것은?

가. $E = \frac{3}{\pi} V_m$ 나. $E = \frac{\sqrt{2}}{\pi} V_m$
다. $E = \sqrt{2}\, V$ 라. $E = \frac{\sqrt{2}}{2} V$

15 교류 전기철도의 전차선로의 구성 중 귀선로에 속하지 않는 것은?

가. 흡상선 나. 부급전선
다. 지락도선 라. 귀선레일

16 조가선이 갖추어야 할 조건이 아닌 것은?

가. 높은 응력에 견디고 진동 피로강도가 클 것
나. 내마모성이 클 것
다. 도전률이 낮을 것
라. 선팽창 계수가 적절할 것

17 가공 전차선로에서 운전속도가 90km/h이고 파동전파속도가 110km/h일 때 전차선로의 동적 작용을 알 수 있는 도플러 계수 α 는 얼마인가?

가. 0.1 나. 0.2 다. 0.3 라. 0.4

18 전식(電蝕:Electrolytic Corrosion)을 방지하는 방법 중 전철측의 시설에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

가. 변전소간의 간격을 짧게 한다.
나. 귀선의 극성을 정기적으로 바꾼다.
다. 대지에 대한 레일의 절연저항을 작게 한다.
라. 레일을 따라 보조귀선을 설치한다.

19 전차선, 조가선 모두를 자동장력할 경우 전차선 110㎟의 허용장력을 1050kg으로 하면 전차선의 표준장력은 몇 kg 인가?

가. 892.5 나. 997.5 다. 1020 라. 1105

20 대도시 교통수단으로 지하철도 교통수단의 좋은 점이 아닌 것은?

가. 노면 교통을 방해하지 않는다.
나. 고속으로 운전할 수 있으며 수송력이 크다.
다. 환경 친화적인 교통수단이다.
라. 지하에 건설되므로 건설비가 경제적이다.

제 2과목: 전기철도 구조물공학

21 정정(靜定)보의 일단은 고정되었고, 다른 쪽 끝은 자유단인 보(Beam)는?

가. 단순보 나. 내민보 다. 겔버보 라. 캔틸레버보

22 고온계 하중(고온계 표준 풍압하중)이라고 하며 여름철의 태풍을 기준으로 설계조건에 적용하는 하중은?

가. 갑종 풍압하중 나. 을종 풍압하중
다. 병종 풍압하중 라. 정종 풍압하중

23 전철주의 경간이 50m, 선로의 곡선반지름이 500m, 전선의 장력이 1000kgf일 때 전선의 횡장력은 몇 kgf 인가?

가. 10 나. 25 다. 100 라. 250

24 힘의 3요소는?

가. 크기, 각도, 방향 나. 크기, 방향, 작용점
다. 크기, 방향, 합력 라. 크기, 방향, 작용선

25 전기철도 구조물에 외력이 작용했을 때 형태가 변하지 않는 경우, 이 구조물은 어떤 상태로 보는가?

가. 내적 안정 나. 내적 불안정
다. 외적 안정 라. 외적 불안정

26 길이 L인 선분 AB를 x축(또는 y축) 중심으로 회전시킬 때 생기는 표면적을 구할 때 사용되는 정리는?

가. Lami의 정리 나. Pappus의 정리
다. 베티의 정리 라. 뉴톤의 정리

27 변전소, 구분소 등에서 급전선, 부급전선 등을 인출하거나 지지하기 위하여 설비되는 고정 빔으로 산형강 또는 강관 등을 사용하는 구조의 빔(Beam)은?

가. 스트럭처 빔 나. 지지 빔
다. 평면 빔 라. 인류 빔

28 가공 전차선로에 사용되는 현수애자의 안전률은 과전압 파괴하중에 대하여 얼마 이상이어야 하는가?

가. 1.5 나. 2.0 다. 2.5 라. 3.0

29 특수개소인 3m 이상의 제방이나 교량 위의 경우에서는 전차선의 기울기를 계산할 때 이용되는 순간 풍속을 몇 m/s 로 하는가?

가. 30 나. 35 다. 40 라. 50

30 가공 전차선로에서 지선의 하중이 전주에 작용하는 수평하중에 대한 부담율은 몇 % 인가?

가. 100 나. 150 다. 200 라. 250

31 전주 기초의 강도를 계산하는 경우에 고려하지 않아도 되는 것은?

가. 형상 나. 지형 다. 전압 라. 안전율

32 가공 전차선로의 전철주와 조합하여 전차선, 급전선 등을 지지하기 위한 빔(beam) 중 가동식 빔에 해당되는 것은?

가. 평면 빔 나. 가동브래킷
다. 사각 빔 라. 스팬선식 빔

33 가공 전차선로에는 별로 사용되지 않는 전철주는?

가. 목주 나. 철근콘크리트주
다. 조합철주 라. H형강주

34 전기철도 구조물의 자재를 선정할 때의 필요 조건이 아닌 것은?

가. 중량이 무거울 것
나. 기계적 강도가 클 것
다. 내부식성이 좋을 것
라. 진동에 따른 풀림 등이 없을 것

35 전차선로용 강구조물 중 압축재로 사용되는 보조재는 그 세장비를 얼마 이하로 제한하고 있는가?

가. 150 나. 200 다. 220 라. 250

36 을종풍압하중은 가선된 전선에 두께 6㎜ 이고, 비중이 얼마인 빙설이 부착한 상태로 갑종풍압하중의 $\frac{1}{2}$의 풍압에 의해 생기는 하중을 말하는가?

가. 0.6 나. 0.9 다. 1.6 라. 1.9

37 응력계산에서 전선의 중량은 어떤 하중을 적용하는가?

가. 수직분포하중 나. 수직편심하중
다. 수평분포하중 라. 수평집중하중

38 단면적이 1㎠이고 길이가 6m인 철선에 550kg의 하중을 가했을 때 0.4㎝가 늘어났다고 하면 이 때의 종탄성계수는 몇 kg/㎠ 인가?

가. 5.36×10^5 나. 6.24×10^5
다. 8.25×10^5 라. 9.27×10^5

39 전주의 관리를 위하여 전주표에 11-30-A-6.5라고 표시할 때, 여기에서 6.5는 무엇을 의미하는가?

가. 전주의 무게 나. 전주의 길이
다. 설계휨모멘트 라. 전주의 인장력

40 지선의 종류를 분류할 때, 사용 개소에 의한 분류에 속하지 않는 것은?

가. 인류용 지선 나. 진동방지용 지선
다. 곡선당김용 지선 라. 빔(Beam) 지선

제 3과목: 전기자기학

41 어떤 대전체가 진공 중에서 전속이 Q[C]이었다. 이 대전체를 비유전률 10 인 유전체속으로 가져갈 경우에 전속은 어떻게 되는가?

가. Q 나. 10Q 다. $\frac{Q}{10}$ 라. $\frac{Q}{\varepsilon_o}$

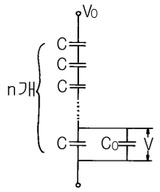
42 다음 사항 중 옳은 것은?

가. 지구 상공에는 대기가 전리되어 전자와 이온으로 구성된 전리층이 있는데 A층, B층, C층, D층, E층, F층 등이 있다.
나. 지구상에서 전자파를 발사하면 파장이 긴 것일수록 전리층을 쉽게 벗어날 수가 있다.
다. 장파는 주로 F층에서 반사되어 지구로 되돌아 온다.
라. 송신 안테나에서 방사되는 전자파는 직접파, 대지반사파, 산악 회절파, 전리층 반사파 등으로 수신 안테나에 이른다.

43 전위 V= 3xy+z+4 일 때 전계 E는?

가. i3x+j3y+k 나. -i3y-j3x-k
다. i3x-j3y-k 라. i3y+j3x+k

44 그림과 같이 n개의 동일한 콘덴서 C를 직렬 접속하여 최하단의 한개와 병렬로 정전용량 C_o의 정전전압계를 접속하였다. 이 정전전압계의 지시가 V일 때 측정전압 V_o는 몇 V 인가?

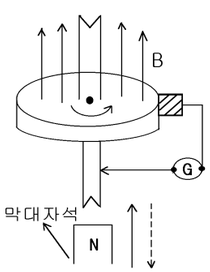


가. nV
나. $\frac{C_o}{C}(n-1)V$
다. $\left\{n-\frac{C_o}{C}(n-1)\right\}V$
라. $\left\{n+\frac{C_o}{C}(n-1)\right\}V$

45 코일로 감겨진 자기회로에서 철심의 투자율을 μ라 하고 회로의 길이를 ℓ이라 할 때 그 회로의 일부에 미소공극 ℓ_g를 만들면 회로의 자기저항은 처음의 몇 배가 되는가? (단, $\ell_g \ll \ell$ 즉, $\ell-\ell_g \fallingdotseq \ell$ 이다.)

가. $1+\frac{\mu\ell_g}{\mu_o\ell}$ 나. $1+\frac{\mu\ell}{\mu_o\ell_g}$
다. $1+\frac{\mu_o\ell_g}{\mu\ell}$ 라. $1+\frac{\mu_o\ell}{\mu\ell_g}$

46 막대자석 위쪽에 동축도체 원판을 놓고 회로의 한 끝은 원판의 주변에 접촉시켜 습동하도록 해 놓은 그림과 같은 파라데이 원판실험을 할 때 검류계에 전류가 흐르지 않는 경우는?



가. 자석을 축 방향으로 전진시킨후 후퇴시킬 때
나. 자석만을 일정한 방향으로 회전시킬 때
다. 원판만을 일정한 방향으로 회전시킬 때
라. 원판과 자석을 동시에 같은 방향, 같은 속도로 회전시킬 때

47 전자의 비전하는 몇 C/kg 인가?

가. -1.759×10^{11} 나. -2.759×10^{11}
다. -8.559×10^{11} 라. -9.559×10^{11}

48 파라데이법칙에서 회로와 쇄교하는 전자속수를 ϕ[Wb], 회로의 권회수를 N라 할 때 유도기전력 U 는 얼마인가?

가. $2\pi\mu N\phi$ 나. $4\pi\mu N\phi$
다. $-N\frac{d\phi}{dt}$ 라. $-\frac{1}{N}\frac{d\phi}{dt}$

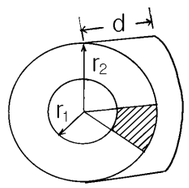
49 1μA의 전류가 흐르고 있을 때, 1초동안 통과하는 전자수는 약 몇 개인가?
(단, 전자 1개의 전하는 1.602×10^{-19} C 이다.)

가. 6.24×10^{10} 나. 6.24×10^{11}
다. 6.24×10^{12} 라. 6.24×10^{13}

50 서로 다른 두 유전체사이의 경계면에 전하분포가 없다면 경계면 양쪽에서의 전계 및 전속밀도는?

가. 전계의 법선성분 및 전속밀도의 접선성분은 서로 같다.
나. 전계의 접선성분 및 전속밀도의 법선성분은 서로 같다.
다. 전계 및 전속밀도의 법선성분은 서로 같다.
라. 전계 및 전속밀도의 접선성분은 서로 같다.

51 그림과 같이 두께 d , 내외반지름이 r_1, r_2 인 원환의 $\frac{1}{8}$이 되는 부채꼴 모양의 반지름 방향에 대한 저항은? (단, 원환의 재료 도전률을 σ라고 한다.)

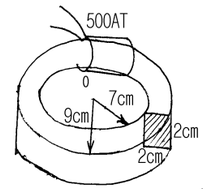


가. $\frac{4\pi\sigma}{d}\log\frac{r_2}{r_1}$
나. $\frac{4}{\pi\sigma d}\log\frac{r_2}{r_1}$
다. $\frac{2\pi\sigma}{d}\log\frac{r_2}{r_1}$
라. $\frac{2}{\pi\sigma d}\log\frac{r_2}{r_1}$

52 자유공간에 있어서 포인팅 벡터를 S[W/m²]라 할 때 전장의 세기의 실효값 E_e[V/m]를 구하면?

가. $\sqrt{\frac{\mu_o}{\varepsilon_o}}S$ 나. $S\sqrt{\frac{\varepsilon_o}{\mu_o}}$
다. $\sqrt{S\sqrt{\frac{\mu_o}{\varepsilon_o}}}$ 라. $\sqrt{S\sqrt{\frac{\varepsilon_o}{\mu_o}}}$

53 그림과 같은 안반지름 7㎝, 바깥반지름 9㎝인 환상철심에 감긴 코일의 기자력이 500AT일 때, 이 환상철심 내단면의 중심부의 자계의 세기는 몇 AT/m 인가?



가. $\frac{2778}{\pi}$ 나. $\frac{3125}{\pi}$
다. $\frac{3571}{\pi}$ 라. $\frac{6349}{\pi}$

54 E=(i+j2+k3)[V/cm]로 표시되는 전계가 있다. 0.01μC의 전하를 원점으로부터 i3[m]로 움직이는데 필요한 일은 몇 J 인가?

가. 3×10^{-8} 나. 3×10^{-7} 다. 3×10^{-6} 라. 3×10^{-5}

55 공기 중에서 어느 거리를 두고 있는 두 점전하사이에 작용하는 힘이 1 N이고, 두 점전하를 액체 유전체속에 넣었더니 0.4 N으로 힘이 줄었다. 이 액체 유전체의 비유전률은 얼마인가?

가. 0.1 나. 0.4 다. 2.5 라. 6.25

56 자기유도계수 L을 구하는 식이 아닌 것은?

가. $\frac{\int_v A\cdot i\,dv}{I^2}$ 나. $\frac{\int_v B\cdot H dv}{I^2}$
다. $\frac{N\phi}{I}$ 라. $\frac{N\oint_c A\cdot d\ell}{I^2}$

57 진공 중에서 무한장 직선도체에 선전하밀도 $\rho_L=2\pi\times10^{-3}$ C/m가 균일하게 분포된 경우 직선도체에서 2m와 4m 떨어진 두 점사이의 전위차는 몇 V 인가?

가. $\frac{10^{-3}}{\pi\varepsilon_o}\ln 2$ 나. $\frac{10^{-3}}{\varepsilon_o}\ln 2$
다. $\frac{1}{\pi\varepsilon_o}\ln 2$ 라. $\frac{1}{\varepsilon_o}\ln 2$

58 플레밍(Flaming)의 왼손법칙을 나타내는 F-B-I 에서 F는 무엇인가?

가. 전동기 회전자의 도체의 운동방향을 나타낸다.
나. 발전기 정류자의 도체의 운동방향을 나타낸다.
다. 전동기 자극의 운동방향을 나타낸다.
라. 발전기 전기자의 도체 운동방향을 나타낸다.

59 내경이 2㎝, 외경이 3㎝인 동심 구 도체간에 고유저항이 $1.884\text{x}10^2\,\Omega$.m인 저항물질로 채워져 있는 경우, 내외구간의 합성저항은 약 몇 Ω 이 되는가?

가. 2.5 나. 5 다. 250 라. 500

60 자기회로와 전기회로의 대응 관계가 잘못된 것은?

가. 투자율-도전도 나. 자속밀도-전속밀도
다. 퍼미언스-콘덕턴스 라. 기자력-기전력

2004년도 기사 일반검정 제 3 회

자격종목 및 등급(선택분야)	종목코드	시험시간	문제지형별	수검번호	성명
전기철도기사	1741	2시간	A		

※시험문제지는 답안카드와 같이 반드시 제출하여야 합니다.

제 4과목: 전력공학

61 발전기의 정상, 역상, 영상임피던스를 각각 Z_1, Z_2, Z_o 라 하고 A상의 무부하 기전력을 Ea 라 할 때 A상 단자가 접지된 경우의 전류 Ia 는?

가. $\frac{Ea}{Z_o+Z_1+Z_2}$ 나. $\frac{\sqrt{3}\,Ea}{Z_o+Z_1+Z_2}$
다. $\frac{3Ea}{Z_o+Z_1+Z_2}$ 라. $\frac{6Ea}{Z_o+Z_1+Z_2}$

62 용량 20kVA인 단상 주상변압기에 걸리는 하루의 부하가 20kW 14시간, 10kW 10시간일 때 하루동안의 손실은 몇 W 가 되는가?
(단, 부하의 역률은 1로 가정하고, 변압기의 전부하동손은 300W, 철손은 100W이다.)

가. 6850 나. 7200 다. 7350 라. 7800

63 3300V, △결선 비접지 배전선로에서 1선이 지락하면 전선로의 대지전압은 몇 V 까지 상승하는가?

가. 4125 나. 4950 다. 5715 라. 6600

64 3상3선식 송전선에서 L을 작용인덕턴스라 하고 Lm 및 Le 는 대지를 귀로로 하는 1선의 자기인덕턴스 및 상호인덕턴스라고 할 때 이들 사이의 관계식은?

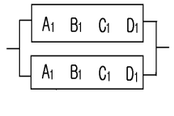
가. L=Lm-Le 나. L=Le-Lm 다. L=Lm+Le 라. $L=\frac{Lm}{Le}$

65 전력용 피뢰기에서 직렬 갭(Gap)의 주된 사용 목적은?

가. 방전내량을 크게 하고 장시간 사용하여도 열화를 적게 하기 위함이다.
나. 충격방전개시전압을 높게 하기 위함이다.
다. 상시는 누설전류를 방지하고 충격파 방전 종료후에는 속류를 즉시 차단하기 위함이다.
라. 충격파가 침입할 때 대지에 흐르는 방전전류를 크게 하여 제한전압을 낮게 하기 위함이다.

66 그림과 같이 정수가 서로 같은 평행 2회선 송전선로의 4단자 정수 중 B에 해당되는 것은?

가. $2B_1$ 나. $4B_1$
다. $\frac{1}{2}B_1$ 라. $\frac{1}{4}B_1$



67 단상 3선식에 사용되는 바란서(balancer)의 특성이 아닌 것은?

가. 여자 임피던스가 적다.
나. 누설 임피던스가 적다.
다. 권수비가 1:1 이다.
라. 단권변압기이다.

68 송전선로에 있어서 장경간(long span)이라고 하는 것은 표준경간에 몇 m를 더한 경간을 넘는 것을 말하는가?

가. 100 나. 150 다. 200 라. 250

69 송전선로에 사용되는 애자의 특성이 나빠지는 원인으로 볼 수 없는 것은?

가. 애자 각 부분의 열팽창의 상이
나. 전선 상호간의 유도장애
다. 누설전류에 의한 편열
라. 시멘트의 화학팽창 및 동결팽창

70 송전선에 복도체를 사용할 경우, 같은 단면적의 단도체를 사용하였을 경우와 비교할 때 옳지 않은 것은?

가. 전선의 인덕턴스는 감소되고 정전용량은 증가된다.
나. 고유 송전용량이 증대되고 정태안정도가 증대된다.
다. 전선 표면의 전위경도가 증가한다.
라. 전선의 코로나 개시전압이 높아진다.

71 원자로의 주기란 무엇을 말하는 것인가?

가. 원자로의 수명
나. 원자로가 냉각정지상태에서 전출력을 내는데 까지의 시간
다. 원자로가 임계에 도달하는 시간
라. 중성자의 밀도(flux)가 ε = 2.718배 만큼 증가하는데 걸리는 시간

72 100kVA 단상변압기 3대로 △결선하여 수용가에게 급전하던 중 변압기 1대가 고장이 발생하여 이를 제거하였다. 이 때 부하가 250kVA라면 나머지 두 대로 급전할 경우 변압기는 약 몇 % 의 과부하율로 운전되겠는가?

가. 115 나. 125 다. 135 라. 145

73 증기압, 증기온도 및 진공도가 일정하다면 추기할 때는 추기치 않을 때보다 단위 발전량당 증기소비량과 연료소비량은 어떻게 변하는가?

가. 증기소비량, 연료소비량 모두 감소한다.
나. 증기소비량은 증가하고, 연료소비량은 감소한다.
다. 증기소비량은 감소하고, 연료소비량은 증가한다.
라. 증기소비량, 연료소비량 모두 증가한다.

74 송전계통의 안정도 향상책으로 적당하지 않은 것은?

가. 직렬콘덴서로 선로의 리액턴스를 보상한다.
나. 기기의 리액턴스를 감소한다.
다. 발전기의 단락비를 작게 한다.
라. 계통을 연계한다.

75 1대의 주상변압기에 역률(늦음) $\cos\theta_1$, 유효전력 P_1[kW]의 부하와 역률(늦음) $\cos\theta_2$, 유효전력 P_2[kW]의 부하가 병렬로 접속되어 있을 경우 주상변압기에 걸리는 피상전력은 몇 kVA 인가?

가. $\frac{P_1}{\cos\theta_1}+\frac{P_2}{\cos\theta_2}$
나. $\sqrt{\left(\frac{P_1}{\cos\theta_1}\right)^2+\left(\frac{P_2}{\cos\theta_2}\right)^2}$
다. $\sqrt{(P_1+P_2)^2+(P_1\tan\theta_1+P_2\tan\theta_2)^2}$
라. $\sqrt{\left(\frac{P_1}{\sin\theta_1}\right)+\left(\frac{P_2}{\sin\theta_2}\right)}$

76 콘덴서용 차단기의 정격전류는 콘덴서군 전류의 몇 % 이상의 것을 선정하는 것이 바람직한가?

가. 120 나. 130 다. 140 라. 150

77 최근 154kV급 변전소에 주로 설치되는 차단기의 종류는?

가. 자기차단기(MBB) 나. 유입차단기(OCB)
다. 기중차단기(ACB) 라. SF_6가스차단기(GCB)

78 송전전력, 선간전압, 부하역률, 전력손실 및 송전거리를 동일하게 하였을 경우 3상3선식과 단상2선식의 총 전선량(중량)비는 얼마인가?

가. 0.75 나. 0.87 다. 0.94 라. 1.15

79 단선 고장시의 이상전압이 최저인 접지방식은?

가. 직접 접지식 나. 비접지식
다. 고저항 접지식 라. 소호리액터 접지식

80 수차의 특유속도를 나타내는 식은?
(단, N: 정격회전수[rpm], H: 유효낙차[m], P: 유효낙차 H[m]일 경우의 최대출력[kW]이라고 함)

가. $N\times\frac{\sqrt{P}}{H^{\frac{5}{4}}}$ 나. $N\times\frac{\sqrt[3]{P}}{H^{\frac{1}{4}}}$
다. $N\times\frac{P}{H^{\frac{3}{2}}}$ 라. $N\times\frac{P}{H^{\frac{1}{4}}}$