

2007년 기사사 제 5회 필기시험

				수험번호	성명
자격종목 및 등급(선택분야) 전기기사	종목코드 7780	시험시간 1시간	문제지형별 A		

1. 다음 중 자기 차폐와 가장 관계가 깊은 것은?

- ㉠ 상 자성체 ㉡ 강 자성체
㉢ 반 자성체 ㉣ 비 투자율이 1인 자성체

● 힌트 : 불필요한 자속이 존재하는 공간의 어떤 점을 자속이 없는 상태로 하기 위해 강자성체로 싸주는 장치를 자기 차폐라고 한다.

2. 4[Ω], 6[Ω], 8[Ω]의 3개 저항을 병렬 접속할 때 합성 저항은 약 몇 [Ω]인가?

- ㉠ 1.8 ㉡ 2.5 ㉢ 3.6 ㉣ 4.5

● 힌트 : $R_0 = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}} = \frac{1}{\frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{8}} = 1.8461 \approx 1.8[\Omega]$

3. 전류에 의한 자기장의 방향을 결정하는 법칙은?

- ㉠ 앙페르의 오른나사법칙 ㉡ 플레밍의 오른손법칙
㉢ 플레밍의 왼손법칙 ㉣ 렌츠의 법칙

● 힌트 : 앙페르의 오른나사 법칙을 이용하면 전류에 의한 자기장의 방향을 쉽게 알 수 있다.

4. 구리선의 길이를 2배, 반지름을 1/2로 할 때 저항은 몇 배가 되는가?

- ㉠ 2 ㉡ 4 ㉢ 6 ㉣ 8

● 힌트 : $R = \rho \frac{l}{A}$ 의 식에서 길이는 2배 반지름은 1/2배가 되면

$$R = \rho \frac{2l}{\pi(\frac{1}{2}r)^2} = \rho \frac{2l}{\frac{1}{4}\pi r^2} \text{ 이므로 } 8R = \frac{l}{\pi r^2} \text{ 이 된다.}$$

5. L[H], C[F]를 병렬로 결선하고 전압[V]를 가할 때 전류가 0이 되려면 주파수 f는 몇 [Hz] 이어야 하는가?

- ㉠ $f = 2\pi\sqrt{LC}$ ㉡ $f = \frac{2\pi}{\sqrt{LC}}$
㉢ $f = \frac{\sqrt{LC}}{2\pi}$ ㉣ $f = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

6. 2[C]의 전기량이 두 점 사이를 이동하여 48[J]의 일을 하였다면 이 두 점 사이의 전위차는 몇 [V]인가?

- ㉠ 12 ㉡ 24 ㉢ 48 ㉣ 64

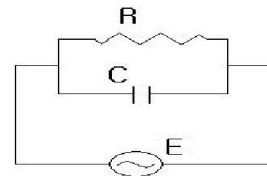
● 힌트 : $V = \frac{W}{Q} = \frac{48}{2} = 24[V]$

7. 강자성체의 투자율에 대한 설명이다. 옳은 것은?

- ㉠ 투자율은 매질의 두께에 비례한다.
㉡ 투자율은 자화력에 따라서 크기가 달라진다.
㉢ 투자율이 큰 것은 자속이 통하기 어렵다.
㉣ 투자율은 자속 밀도에 반비례한다.

● 힌트 : 강자성체의 투자율은 자화력과 온도에 따라서 변화된다.

8. 그림과 같은 회로에서 R-C 임피던스는



- ㉠ $\frac{1}{\sqrt{\frac{1}{R^2} + (\frac{1}{\omega C})^2}}$ ㉡ $\frac{1}{\sqrt{\frac{1}{R^2} + (\omega C)^2}}$
㉢ $\sqrt{\frac{1}{R^2} + (\omega C)^2}$ ㉣ $\sqrt{R^2 + (\frac{1}{\omega C})^2}$

● 힌트 : R-C 병렬회로의 합성 임피던스

$$Z[\Omega] \text{ 은 } Z = \frac{1}{\frac{1}{\sqrt{R^2 + (\omega C)^2}}} = \frac{1}{(\frac{1}{R})^2 + (\omega C)^2}[\Omega]$$

9. 다음은 연 축전지에 대한 설명이다. 옳지 않은 것은?

- ㉠ 전해액은 황산을 물에 섞어서 비중을 1.2~1.3 정도로 하여 사용한다.
㉡ 충전시 양극은 PbO로 되고 음극은 PbSO₄로 된다.
㉢ 방전전압의 한계는 1.8[V]로 하고 있다.
㉣ 용량은 방전전류 × 방전시간으로 표시하고 있다.

● 힌트 : 충전시 양극은 PbO₂, 음극은 Pb

10. 4[Wh]는 몇 [J]인가?

- ㉠ 3600 ㉡ 4200 ㉢ 7200 ㉣ 14400

.....

● 힌트 : $1[W]=1[J \cdot S]$, $1[Wh]=1 \times 60 \times 60[J]=3600[J]$
 $4[Wh]=3600[J] \times 4=14400[J]$

11. $R=5[\Omega]$, $L=2[H]$ 인 직렬 회로의 시상수는 몇 [sec]인가?

- ㉠ 0.1 ㉡ 0.2 ㉢ 0.3 ㉣ 0.4

.....

● 힌트 : R-L 직렬회로의 시정수 $T=\frac{L}{R}[s]=\frac{2}{5}=0.4[s]$

12. 평형 3상 교류 회로에서 Δ 결선 할 때 선전류 I_l 과 상전류 I_p 와의 관계 중 옳은 것은?

- ㉠ $I_l=3I_p$ ㉡ $I_l=2I_p$ ㉢ $I_l=\sqrt{3}I_p$ ㉣ $I_l=I_p$

.....

● 힌트 : 선전류는 상전류의 $\sqrt{3}$ 배이다.

13. 다음 중 전자력 작용을 응용한 대표적인 것은?

- ㉠ 전동기 ㉡ 전열기 ㉢ 축전기 ㉣ 전등

.....

● 힌트 : 전동기는 전자력을 이용한 기기이다.

14. $R=10[K\Omega]$, $C=5[\mu F]$ 의 직렬 회로에 110[V]의 직류 전압을 인가했을 때 시상수 $\{\tau\}$ 는?

- ㉠ 5[ms] ㉡ 50[ms] ㉢ 1[sec] ㉣ 2[sec]

.....

● 힌트 : R-C 직렬회로의 시정수 $T=RC[s]$ 이므로

$$T=RC[s]=10000 \times 5 \times 10^{-6}=0.05=50[ms]$$

15. 최대값 10A인 교류 전류의 평균값은 약 몇 [A]인가?

- ㉠ 0.2 ㉡ 0.5 ㉢ 3.14 ㉣ 6.37

.....

● 힌트 : 최대값 $\times 0.637$ = 평균값

16. 두 콘덴서 C_1 , C_2 를 직렬접속하고 양단에 V[V]의 전압을 가할 때 C_1 에 걸리는 전압은?

- ㉠ $\frac{C_1}{C_1+C_2}V[V]$ ㉡ $\frac{C_2}{C_1+C_2}V[V]$

- ㉢ $\frac{C_1+C_2}{C_1}V[V]$ ㉣ $\frac{C_1+C_2}{C_2}V[V]$

17. 전압 1.5[V], 내부저항 0.2[Ω]의 전지 5개를 직렬로 접속하면 전 전압은 몇 [V]인가?

- ㉠ 0.2 ㉡ 1.0 ㉢ 5.7 ㉣ 7.5

.....

● 힌트 : 전전압 $V=1.5 \times 5=7.5[V]$

18. 100[μF]의 콘덴서에 1000[V]의 전압을 가하여 충전한 뒤 저항을 통하여 방전시키면 저항에 발생하는 열량은 몇 [cal]인가?

- ㉠ 3 ㉡ 5 ㉢ 12 ㉣ 43

.....

● 힌트 : $W=\frac{1}{2}CV^2$, $H=0.24W$ 에서 $H=0.24 \times \frac{1}{2} \times C \times V^2$

$$H=0.24 \times \frac{1}{2} \times 100 \times 10^{-6} \times 1000^2=12[cal]$$

19. 히스테리시스손은 최대 자속 밀도의 몇 승에 비례하는가?

- ㉠ 1.1 ㉡ 1.6 ㉢ 2.6 ㉣ 3.2

.....

● 힌트 : 히스테리시스손은 최대 자속 밀도의 1.6승에 비례한다.

20. 감은 횟수 200회의 코일 P와 300회의 코일 S를 가까이 놓고 P에 1[A]의 전류를 흘릴 때 S와 쇄교하는 자속이 $4 \times 10^{-4}[wb]$ 이었다면 이들 코일 사이의 상호 인덕턴스는?

- ㉠ 0.12[H] ㉡ 0.12[mH]
 ㉢ $1.2 \times 10^{-4}[H]$ ㉣ $1.2 \times 10^{-4}[mH]$

.....

● 힌트 : 상호인덕턴스 $M=\frac{N_2\Phi}{I_1}=\frac{300 \times 4 \times 10^{-4}}{1}=0.12[H]$

21. 부호흡전 계전기의 설치 위치로 가장 적당한 것은?

- ㉠ 변압기 주 탱크 내부
 ㉡ 콘서베이터 내부
 ㉢ 변압기 고압측 부싱
 ㉣ 변압기 주 탱크와 콘서베이터 사이

22. 동기기의 자기여자 현상의 방지법이 아닌 것은?

- ㉠ 단락비 증대 ㉡ 리액턴스 접속
 ㉢ 발전기 직렬 연결 ㉣ 변압기 접속

.....

● 힌트 : 동기기의 자기여자 방지법 ㉠ 동기 조상기 설치(지상전류를 흘려 보낸다) ㉡ 수전단 부분에 변압기 설치 ㉢ 수전단 부분에 리액터를 병렬로 접속 ㉣ 발전기를 2대 또는 3대로 병렬 운전 => 단락비를 크게한다.

23. 4극 60[Hz], 슬립 5[%]인 유도 전동기의 회전수는 몇 [rpm]인가?

- ㉠ 1836 ㉡ 1710 ㉢ 1540 ㉣ 1200

● 힌트 :

$$N = (1 - S)NS = (1 - S) \frac{120 \cdot f}{P} = (1 - 0.05) \frac{120 \times 60}{4} = 1710 [rpm]$$

24. 전기자 저항 0.1[Ω], 전기자 전류 104[A], 유도 기전력 110.4[V]인 직류 분권 발전기의 단자 전압은 몇 [V]인가?

- ㉠ 98 ㉡ 100 ㉢ 102 ㉣ 105

● 힌트 : 단자전압=유도기전력-전기자전압=110.4-(104×0.1)=100[V]

25. 효율 80[%], 출력 10[Kw] 일 때 입력은 몇 [Kw]인가?

- ㉠ 7.5 ㉡ 10 ㉢ 12.5 ㉣ 20

● 힌트 : 효율 = $\frac{\text{출력}}{\text{입력}}$, 입력 = $\frac{\text{출력}}{\text{효율}} = \frac{10}{0.8} = 12.5$

26. 동기발전기의 권선을 분포권으로 하면 어떻게 되는가?

- ㉠ 권선의 리액턴스가 커진다.
 ㉡ 파형이 좋아진다.
 ㉢ 난조를 방지한다.
 ㉣ 집중권에 비하여 합성유도 기전력이 높아진다.

● 힌트 : 분포권으로하면 고조파가 제거되므로 파형이 좋아진다.

27. 일정 전압 및 일정 파형에서 주파수가 상승하면 변압기 철손은 어떻게 변하는가?

- ㉠ 증가한다. ㉡ 감소한다.
 ㉢ 불변이다. ㉣ 어떤기간 동안 증가한다.

● 힌트 : 3상 유도 전동기의 공급 주파수가 낮아지면 무부하 전류가 증가하며 무부하손인 철손이 증가하고 $N_s = \frac{120 \cdot f}{P}$ 에 의해서 동기속도 N_s 는 감소하고 역률도 나빠진다. 주파수 감소로 리액턴스는 감소한다.

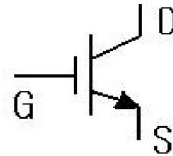
28. 직류기에서 보극을 두는 가장 주된 목적은?

- ㉠ 기동 특성을 좋게 한다.
 ㉡ 전기자 반작용을 크게 한다.
 ㉢ 정류 작용을 돕고 전기자 반작용을 약화시킨다.

㉣ 전기자 자속을 증가 시킨다.

● 힌트 : 직류기에 보극을 설치하면 정류작용을 돕고 전기자 반작용을 약화시킨다.

29. 그림의 기호는?



- ㉠ SCR ㉡ TRIAC ㉢ IGBT ㉣ GTO

● 힌트 : 게이트, 소스, 드레인으로 구성된 IGBT이다.

30. 1차 권수 3000, 2차 권수 100인 변압기에서 이 변압기의 전압비는 얼마인가?

- ㉠ 20 ㉡ 30 ㉢ 40 ㉣ 50

● 힌트 : 전압비 $a = \frac{N_1}{N_2} = \frac{3000}{100} = 30$

31. 변압기유가 구비해야 할 조건은?

- ㉠ 절연 내력이 클 것 ㉡ 인화점이 낮을 것
 ㉢ 응고점이 높을 것 ㉣ 비열이 작을 것

● 힌트 : 변압기유는 절연내력이 크고, 인화점이 높으며, 응고점이 낮고, 비열이 커야 한다.

32. 반도체 사이리스터에 의한 전동기와 속도 제어 중 주파수 제어는?

- ㉠ 초퍼제어 ㉡ 인버터제어
 ㉢ 컨버터제어 ㉣ 브리지 정류제어

● 힌트 : 주파수를 제어하는 방법을 인버터 제어라고 한다.

33. 3상 유도 전동기의 회전 방향을 바꾸기 위한 방법으로 가장 옳은 것은?

- ㉠ Δ -Y 결선
 ㉡ 전원의 주파수를 바꾼다.
 ㉢ 전동기에 가해지는 3개의 단자 중 어느 2개의 단자를 서로 바꾸어 준다.
 ㉣ 기동모양기를 사용한다.

● 힌트 : 3상 유도 전동기는 3가닥의 선 중에 2가닥을 바꾸면 그 회전방향이 반대가 된다.

34. 전압제어에 의한 속도 제어가 아닌 것은?

- ㉠ 정지형 레너드식 ㉡ 일그너식
㉢ 직병렬 제어 ㉣ 회생제어

● 힌트 : 회생제어는 제동법이다.

35. 동기 발전기의 돌발 단락 전류를 주로 제한하는 것은?

- ㉠ 권선 저항 ㉡ 동기 리액턴스
㉢ 누설 리액턴스 ㉣ 역상 리액턴스

● 힌트 : 동기리액턴스 = 전기자반작용리액턴스 + 누설리액턴스

36. 6극 전기자 도체수 400, 매극 자속수 0.01[wb], 회전수 600[rpm]인 파권 직류기의 유기 기전력은 몇 [V]인가?

- ㉠ 120 ㉡ 140 ㉢ 160 ㉣ 180

● 힌트 : $E = PZ\Phi \frac{N}{60a} = 6 \times 400 \times 0.01 \times \frac{600}{60 \times 2} = 120[V]$

37. 다음 중 옥내에 시설하는 저압 전로와 대지 사이의 절연 저항 측정에 사용되는 계기는?

- ㉠ 코올라시브리지 ㉡ 메거
㉢ 어스테스터 ㉣ 마그네틱벨

● 힌트 : 절연저항 측정은 메거를 사용한다.

38. 단락비가 1.2인 동기발전기의 %동기 임피던스는 약 몇 [%]인가?

- ㉠ 68 ㉡ 83 ㉢ 100 ㉣ 120

● 힌트 : 단락비 $K = \frac{100}{\%Z}$ 이므로 $K = \frac{100}{1.2} = 83.3[\%]$

39. 2극 3600[rpm]인 동기발전기와 병렬 운전하려는 12극 발전기의 회전수는 몇 [rpm]인가?

- ㉠ 600 ㉡ 1200 ㉢ 1800 ㉣ 3600

● 힌트 : $N_s = \frac{120 \cdot f}{P}$ 에서 $f = \frac{N_s \times P}{120} = \frac{3600 \times 2}{120} = 60[Hz]$ 이다.

$$N_s = \frac{120 \cdot f}{P} = \frac{120 \cdot 60}{12} = 600[rpm]$$

40. 다음 중 역률이 가장 좋은 단상 유도 전동기는?

- ㉠ 세이딩 코일형 ㉡ 분상형 전동기
㉢ 반발형 전동기 ㉣ 콘덴서형 전동기

● 힌트 : 콘덴서형 전동기가 역률이 가장 좋다.

41. 분권 발전기는 잔류 자속에 의해서 잔류 전압을 만들고 이 때 여자 전류가 잔류 자속을 증가시키는 방향으로 흐르면, 여자 전류가 점차 증가하면서 단자 전압이 상승하게 된다. 이 현상을 무엇이라 하는가?

- ㉠ 자기포화 ㉡ 여자 조절
㉢ 보상 전압 ㉣ 전압 확립

42. 작업 면에서 천장까지의 높이가 3[m] 일 때 조명인 경우의 광원의 높이는 몇 [m]인가?

- ㉠ 1 ㉡ 2 ㉢ 3 ㉣ 4

43. 금속관 공사에서 관을 박스 내에 고정 시킬 때 사용하는 것은?

- ㉠ 부싱 ㉡ 로크너트 ㉢ 새들 ㉣ 커플링

● 힌트 : 관을 박스와 고정시킬 때에는 안쪽과 바깥쪽에 로크너트를 이용한다.

44. 전선로의 종류가 아닌 것은?

- ㉠ 옥측 전선로 ㉡ 지중 전선로
㉢ 가공 전선로 ㉣ 산간 전선로

45. 셀룰로이드, 성냥, 석유류 등 기타 가연성 위험물질을 제조 또는 저장하는 장소에 시설해서는 안 되는 배선은?

- ㉠ 애자사용배선 ㉡ 케이블배선
㉢ 합성수지관배선 ㉣ 금속관배선

● 힌트 : 애자사용배선은 하지 않는다.

46. 홀더용 1종 케이블의 약호는?

- ㉠ WCT ㉡ WNCT ㉢ WRCT ㉣ WRNCT

● 힌트 : WCT-리드용 제1종 케이블, WNCT-리드용 제2종 케이블, WRCT-홀더용 제1종 케이블, WRNCT-홀더용 제2종 케이블

47. 다음 중 단선의 브리타니아 직선 접속에 사용되는 것은?

- ㉠ 조인트선 ㉡ 파라핀선 ㉢ 바인드선 ㉣ 에나멜선

● 힌트 : 단선의 브리타니아 직선접속시 두 선을 포개고 그 위를 조인트선을 이용하여 감는다.

48. 배전반 및 분전반의 설치장소로 적합하지 못한 것은?

- ㉠ 전기회로를 쉽게 조작할 수 있는 장소
㉡ 개폐기를 쉽게 조작할 수 있는 장소
㉢ 안정된 장소
㉣ 은폐된 장소

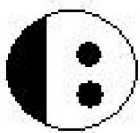
● 힌트 : 배전반 및 분전반은 사고나 위험시 긴급하게 차단해야할 경우가 생기므로 안정되고 쉽게 조작할 수 있는곳에 설치한다.

49. 다음 중 나전선 상호간 또는 나전선과 절연전선 접속시 접속부분의 전선의 세기는 일반적으로 어느 정도 유지해야 하는가?

- ㉠ 80[%] 이상 ㉡ 70 [%]이상
㉢ 60[%] 이상 ㉣ 50 [%]이상

● 힌트 : 전선의 상호 접속은 그 접속부분의 세기가 80[%]이상 유지 되어야 한다. 즉, 20[%]이상 감소되지 않아야 한다.

50. 다음 심벌의 명칭은?



- ㉠ 과전압계전기 ㉡ 환풍기 ㉢ 콘센트 ㉣ 룸에어콘

51. 주상 변압기의 고·저압 혼축 방지를 위해 실시하는 2차측 접지공사는?

- ㉠ 제1종 ㉡ 제2종 ㉢ 제3종 ㉣ 특별 제3종

● 힌트 : 제 2종 접지공사는 변압기의 고저압 혼축 방지를 방지하기 위해 실시한다.

52. 가요 전선관에 사용되는 부속품이 아닌 것은?

- ㉠ 스플릿 커플링 ㉡ 콤비네이션 커플링
㉢ 앵글박스 커넥터 ㉣ 유니온 커플링

● 힌트 : 접속하려고 하는 금속관의 양단이 움직이지 않을 때 사용하는 것이 유니온 커플링이다.

53. 2종 접지 공사의 저항값을 결정하는 가장 큰 요인은?

- ㉠ 변압기의 용량
㉡ 고압 가공 전선로의 전선 연장
㉢ 변압기 1차측에 넣는 퓨즈 용량
㉣ 변압기 고압 또는 특고압측 전로의 1선 지락 전류의 압폐어수

● 힌트 : 2종 접지공사의 저항값 $R = \frac{1}{1\text{선 지락전류}} [\Omega]$

54. 지선의 중간에 넣는 애자의 명칭은?

- ㉠ 구형애자 ㉡ 곡편애자 ㉢ 현수애자 ㉣ 편애자

● 힌트 : 지선의 중간에 넣는 애자-구형애자, 지선애자, 옥애자

55. 가공 전선로의 지지물에 시설하는 지선의 안전율은 얼마 이상이어야 하는가?

- ㉠ 3.5 ㉡ 3.0 ㉢ 2.5 ㉣ 1.0

● 힌트 : 지선의 안전율은 2.5로 한다.

56. 가스 절연 개폐기나 가스 차단기에 사용되는 가스인 SF₆의 성질이 아닌 것은?

- ㉠ 연소하지 않는 성질이다.
㉡ 색깔, 독성, 냄새가 없다.
㉢ 절연유의 1/140로 가볍지만 공기보다 무겁다.
㉣ 공기의 25배 정도로 절연내력이 낮다.

57. 다음 중 차단기를 시설해야 하는 곳으로 가장 적당한 것은?

- ㉠ 다선식 전로의 중성선
㉡ 제2종 접지 공사를 한 저압 가공 전로의 접지측 전선

- ㉔ 고압에서 저압으로 변성하는 2차측 전압측 전선
㉕ 접지공사의 접지선

● 힌트 : 중성선과 접지선에는 차단기를 시설하지 않는다.

58. 플로어 덕트공사의 설명 중 옳지 않은 것은?

- ㉔ 덕트 상호 및 덕트와 박스 또는 인출구와 접속은 견고하고 전기적으로 완전하게 접속하여야 한다.
㉕ 덕트의 끝 부분을 막는다.
㉖ 덕트 및 박스 기타 부속품은 물이 고이는 부분이 없도록 시설 하여야 한다.
㉗ 플로어 덕트는 특별 제 3종 접지공사로 하여야 한다.

● 힌트 : 플로어 덕트공사는 제 3종 접지공사를 실시한다.

59. 금속관을 조영재에 따라서 시설하는 경우는 새들 또는 행거 등으로 견고하게 지지하고 그 간격을 몇 [m]이하로 하는 것이 가장 바람직한가?

- ㉔ 2 ㉕ 3 ㉖ 4 ㉗ 5

● 힌트 : 금속관은 조영재를 따라 시설할 경우 2[m]이하마다 견고하게 지지하여야 한다.

60. 무대 무대마루 밑, 오케스트라 박스, 영사실, 기타 사람이나 무대 도구가 접촉할 우려가 있는 장소에 시설하는 저압옥내 배선, 전구선 또는 이동전선은 최고 사용전압이 몇 [V] 미만 이어야 하는가?

- ㉔ 100 ㉕ 200 ㉖ 400 ㉗ 700

● 힌트 : 무대 무대마루 밑, 오케스트라 박스, 영사실, 기타 사람이나 무대 도구가 접촉할 우려가 있는 장소는 최고 400[V]까지 사용한다.

[전기기능사 - A] 형

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
가	가	가	라	라	나	나	나	나	라
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
라	다	가	나	라	나	라	다	나	가
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
라	다	나	나	다	나	나	다	다	나
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
가	나	다	라	다	가	나	나	가	라
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
라	나	나	라	가	다	가	라	가	다
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
나	가	라	가	다	라	다	라	가	다