

2009년 기능사 제 2회 필기시험

자격증목 및 등급(선택분야)
전기기능사

종목코드
7780

시험시간
1시간

문제지형별
A

수험번호	성명

1. 물질에 따라 자석에 반발하는 물체를 무엇이라 하는가?

- Ⓐ 비자성체 ⓒ 상자성체
Ⓑ 반자성체 ⓓ 가역성체

● 힌트 : 외부자기장에 의해서 자기장과 반대 방향으로 자화되는 물질을 반자성체라고 한다. 예) 기체, 물 등

2. 전기장(電氣場)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- Ⓐ 대전(帶電)된 무한장 원통의 내부 전기장은 0이다.
Ⓑ 대전된 구(球)의 내부 전기장은 0이다.
Ⓒ 대전된 도체내부의 전하(電荷) 및 전기장은 모두 0이다.
Ⓓ 도체표면의 전기장은 그 표면에 평행이다.

● 힌트 : 도체표면의 전기장은 그 표면에 수직이다.

3. $V = 100\sin\omega t + 100\cos\omega t$ 의 실효값[V]은?

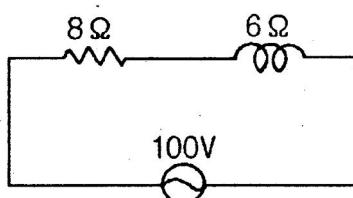
- Ⓐ 100[V] ⓒ 141[V] ⓓ 172[V] ⓔ 200[V]

● 힌트 : 두 전압의 위상각이 90°일때의 최대값은 $V = \sqrt{V_1^2 + V_2^2}$ 이므로 이것을 $\sqrt{2}$ 로 나누면 실효값은 100[v]가 된다.

4. 다음 중 전도율의 단위는?

- Ⓐ $[\Omega \cdot m]$ ⓒ $[V \cdot m]$
Ⓑ $[\Omega/m]$ ⓔ $[V/m]$

5. 그림과 같은 회로에 흐르는 유효분 전류[A]는?



- Ⓐ 4A ⓒ 6A ⓓ 8A ⓔ 10A

● 힌트 : 전전류 $I = \frac{V}{Z} = \frac{100}{\sqrt{8^2+6^2}} = \frac{100}{10} = 10[A]$ 이고,

유효분 $I = I \times \cos\theta = 10 \times 0.8 = 8[A]$ 이다.

6. 자체인덕턴스 L_1 , L_2 , 상호인덕턴스 M 의 코일을 같은

방향으로 직렬 연결한 경우 합성인덕턴스는?

- Ⓐ $L_1 + L_2 + M$ ⓒ $L_1 + L_2 - M$
Ⓑ $L_1 + L_2 - 2M$ ⓓ $L_1 + L_2 + 2M$

● 힌트 : 합성 인덕턴스 $L = L_1 + L_2 \pm 2M$ 에서 같은 방향으로 직렬연결하면 $+2M$ 으로 계산한다.

7. 1[kWh]는 몇 [kcal]인가?

- Ⓐ 860 ⓒ 2400 ⓓ 4800 ⓔ 8600

● 힌트 : $1[\text{kWh}] = 1000 \times 3600[\text{w}\cdot\text{sec}] = 3600000[\text{J}]$
 $1[\text{J}] = 0.24[\text{cal}]$

8. 반지름 25[cm], 권수 10의 원형 코일에 10[A]의 전류를 흘릴 때 코일 중심의 자장의 세기는 몇 [AT/m]인가?

- Ⓐ 32 ⓒ 65 ⓓ 100 ⓔ 200

● 힌트 : 원형 코일 중심의 자장의 세기 $H = \frac{NI}{2r} [\text{AT}/\text{m}]$

9. 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 : $W = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} 100 \times 10^{-6} \times 1000^2 [\text{J}]$
 $H = 0.24 W[\text{cal}]$

10. 2[C]의 전기량이 두 점 사이를 이동하여 48[J]의 일을 하였다면 이 두 점 사이의 전위차는 몇 [V]인가?

- Ⓐ 12[V] ⓒ 24[V] ⓓ 48[V] ⓔ 64[V]

● 힌트 : $W = VQ$, $V = \frac{W}{Q}$

11. 교류회로에서 유효전력을 (P), 무효전력을 (P_r), 피상전력을 (P_a)이라 하면 역률($\cos\theta$)을 구하는 식은?

㉙ $\frac{P}{P_a}$ ㉚ $\frac{P_a}{P}$ ㉛ $\frac{P}{P_r}$ ㉜ $\frac{P_r}{P}$

12. 4[Ω], 6[Ω], 8[Ω]의 3개 저항을 병렬 접속할 때 합성 저항은 약 몇[Ω]인가?

- ㉙ 1.8 ㉚ 2.5 ㉛ 3.6 ㉜ 4.5

● 힌트 : 저항의 병렬 접속시 합성저항

$$R = \frac{1}{\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}} = \frac{1}{\frac{1}{4} + \frac{1}{6} + \frac{1}{8}}$$

13. 3상 전원에서 한 상에 고장이 발생하였다. 이 때 3상 부하에 3상 전력을 공급할 수 있는 결선 방법은?

- ㉙ Y결선 ㉚ △결선 ㉛ 단상결선 ㉜ V결선

● 힌트 : 변압기의 △결선 운전시 한상의 고장으로 부하에 3상 전원을 공급하는 방법은 V결선이다.

14. 용량이 45[Ah]인 납축전지에서 3[A]의 전류를 연속하여 얻는다면 몇 시간 동안 이 축전지를 이용할 수 있는가?

- ㉙ 10시간 ㉚ 15시간 ㉛ 30시간 ㉜ 45시간

● 힌트 : 용량 $Q=I \times H$

15. 0.02[μF], 0.03[μF] 2개의 콘덴서를 병렬로 접속 할 때의 합성용량은 몇 [μF]인가?

- ㉙ 0.05 ㉚ 0.012 ㉛ 0.06 ㉜ 0.016

● 힌트 : 콘덴서의 병렬 접속시 합성 용량 $C = C_1 + C_2$

16. 평행판 전극에 일정 전압을 가하면서 극판의 간격을 2배로 하면 내부 전기장의 세기는 어떻게 되는가?

- ㉙ 4배로 커진다. ㉚ 1/2배로 작아진다.
㉛ 2배로 커진다. ㉜ 1/4배로 작아진다.

17. 자기 인덕턴스 10[mH]의 코일에 50[Hz], 314[V]의 교류 전압을 가했을 때 몇[A]의 전류가 흐르는가?
(단, 코일의 저항은 없는 것으로 하며 $\pi=3.14$ 로 계산한다.)

- ㉙ 10[A] ㉚ 31.4[A] ㉛ 62.8[A] ㉜ 100[A]

● 힌트 : $I = \frac{V}{Z} = \frac{V}{X_L} = \frac{V}{2\pi f L} = \frac{314}{2 \times 3.14 \times 50 \times 10 \times 10^{-3}}$

18. 전류에 의해 만들어지는 자기장의 자기력선 방향을 간단하게 알아보는 법칙은?

- ㉙ 앙페르의 오른나사의 법칙
㉚ 플레밍의 오른손 법칙
㉛ 플레밍의 왼손 법칙
㉜ 렌쯔의 법칙

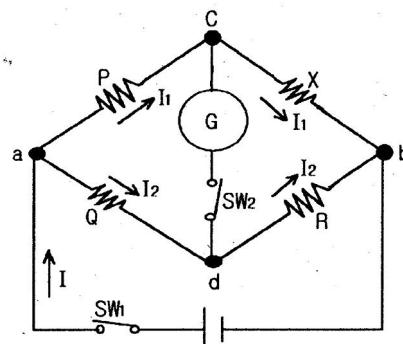
● 힌트 : 앙페르의 오른나사 법칙은 전류의 방향에 의한 자기력선의 방향을 간단하게 알 수 있다.

19. 다음 중 불평등 전장에서 국부적인 방전 현상은?

- ㉙ 불꽃 ㉚ 아크 ㉛ 글로부 ㉜ 코로나

● 힌트 : 고전압 전장에서 국부적인 방전을 코로나현상이라고 한다.

20. 그림의 휘트스톤브리지의 평형조건은?



㉙ $X = \frac{Q}{P}R$ ㉚ $X = \frac{P}{Q}R$

㉛ $X = \frac{Q}{R}P$ ㉜ $X = \frac{P^2}{R}Q$

● 힌트 : 평형 조건 $PR = QX$ 이므로 $X = \frac{P}{Q}R$

21. 접지공사의 종류에서 제3종 접지공사의 접지 저항값은 몇[Ω]이하로 유지하여야 하는가?

- ㉙ 10[Ω] ㉚ 50[Ω] ㉛ 100[Ω] ㉜ 150[Ω]

● 힌트 : 3종-100[Ω]

22. 변압기의 여자 전류가 일그러지는 이유는 무엇 때문인가?

- ㉙ 와류(맴돌이 전류) 때문에
㉚ 자기 포화와 히스테리시스 현상 때문에
㉛ 누설리액터스 때문에

② 선간의 정전용량 때문에

23. 유도 전동기에서 슬립이 0이란 것은 어느 것과 같은가?

- Ⓐ 유도 전동기가 동기 속도로 회전한다.
- Ⓑ 유도 전동기가 정지 상태이다.
- Ⓒ 유도 전동기가 전부하 운전 상태이다.
- Ⓓ 유도 제동기의 역할을 한다.

● 힌트 : 슬립 $S = \frac{\text{동기속도} - \text{회전자속도}}{\text{동기속도}}$

24. 동기 발전기의 돌발 단락 전류를 주로 제한하는 것은?

- Ⓐ 권선 저항
- Ⓑ 동기 리액턴스
- Ⓒ 누설 리액턴스
- Ⓓ 역상 리액턴스

● 힌트 : 돌발단락전류는 누설리액턴스가 제한한다.

25. 인견 공업에 쓰여 지는 포트 전동기의 속도 제어는?

- Ⓐ 극수 변환
- Ⓑ 1차 회전에 의한 제어
- Ⓒ 주파수 변환에 의한 제어
- Ⓓ 저항에 의한 제어

● 힌트 : 인견 공업은 실(웃감) 공업을 이야기 한다. 주파수에 의한 제어로 포트 전동기의 속도를 제어한다.

26. 동기 전동기의 용도가 아닌 것은?

- Ⓐ 분쇄기
- Ⓑ 압축기
- Ⓒ 송풍기
- Ⓓ 크레인

● 힌트 : 동기전동기는 동기속도로 회전하는 정속도 특성을 가진다.

27. 직류전동기의 속도 제어 방법 중 속도 제어가 원활하고 정토크 제어가 되며 운전 효율이 좋은 것은?

- Ⓐ 계자제어
- Ⓑ 병렬 저항제어
- Ⓒ 직렬 저항제어
- Ⓓ 전압제어

28. 같은 회로의 두 점에서 전류가 같을 때에는 동작하지 않으나 고장시에 전류의 차가 생기면 동작 하는 계전기는?

- Ⓐ 과전류 계전기
- Ⓑ 거리계전기
- Ⓒ 접지계전기
- Ⓓ 차동계전기

● 힌트 : 차동계전기는 전류의 차를 이용하여 동작코일을 작동시켜 회로를 보호하는 계전기이다.

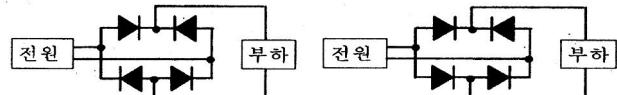
29. 동기발전기의 무부하 포화곡선에 대한 설명으로 옳은 것은?

- Ⓐ 정격전류와 단자전압의 관계이다.
- Ⓑ 정격전류와 정격전압의 관계이다.
- Ⓒ 계자전류와 정격전압의 관계이다.
- Ⓓ 계자전류와 단자전압의 관계이다.

● 힌트 : 계자전류를 증가시킴에 따라 단자전압의 변화를 보는 것이 무부하 포화곡선이다.

30. 브리지 정류회로로 알맞은 것은?

- Ⓐ
- Ⓑ
- Ⓒ
- Ⓓ



- Ⓐ
- Ⓑ
- Ⓒ
- Ⓓ



31. 다음 중 역률이 가장 좋은 전동기는?

- Ⓐ 반발 기동 전동기
- Ⓑ 동기 전동기
- Ⓒ 농형 유도 전동기
- Ⓓ 교류 정류자 전동기

● 힌트 : 동기전동기는 계자전류로 위상을 조절할 수 있으므로 진,지상 보상효과가 있다.

32. 변압기유의 열화 방지를 위해 쓰이는 방법이 아닌 것은?

- Ⓐ 방열기
- Ⓑ 브리이더
- Ⓒ 컨서베이터
- Ⓓ 질소봉입

● 힌트 : 방열기는 열방산을 위해 쓰이는 방법이다.

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

- Ⓐ 98[V]
- Ⓑ 100[V]
- Ⓒ 102[V]
- Ⓓ 105[V]

● 힌트 : 분권발전기의 단자전압 $V = E - IR_a = 110.4 - 104 \times 0.1 = 100$

34. 동기 전동기를 자체 기동법으로 기동시킬 때 계자회로는 어떻게 해야 하는가?

- 단락시킨다.
- 개방시킨다.
- 직류를 공급한다.
- 단상교류를 공급한다.

● 힌트 : 계자회로는 단락시킨다.

35. 6극, 1200[rpm] 동기 발전기로 병렬 운전 하는 극수 4의 교류 발전기의 회전수는 몇 [rpm]인가?

- 3600[rpm]
- 2400[rpm]
- 1800[rpm]
- 1200[rpm]

● 힌트 : 6극 1200[rpm]으로 회전하는 동기 발전기의 주파수

$$N_s = \frac{120f}{P}, f = \frac{6 \times 1200}{120} = 60[\text{Hz}] \text{이다. } 4\text{극의 교류 발전기의 회전수는}$$

$$N_s = \frac{120f}{P} = \frac{120 \times 60}{4} = 1800[\text{rpm}]$$

36. 보호 계전기의 시험을 하기 위한 유의 사항이 아닌 것은?

- 시험회로 결선시 교류와 직류 확인
- 영점의 정확성 확인
- 계전기 시험 장비의 오차 확인
- 시험 회로 결선시 교류의 극성 확인

● 힌트 : 보호 계전기의 교류의 극성확인은 하지 않는다.

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

- 증가한다.
- 감소한다.
- 불변이다.
- 어떤 기간 동안 증가한다.

● 힌트 : 주파수가 상승하면 무부하 전류가 감소하여 무부하손인 철손이 감소한다.

38. 전부하 슬립 5[%], 2차 저항손 5.26[kW]인 3상 유도 전동기의 2차 입력은 몇[kW]인가?

- 2.63[kW]
- 5.26[kW]
- 105.2[kW]
- 22.65[kW]

● 힌트 : 2차 입력 $P_2 = \frac{P_{C2}}{s} = \frac{5.26}{0.05} = 105.2$

39. 다음 중 반도체 정류 소자로 사용할 수 없는 것은?

- 게르마늄
- 비스무트
- 실리콘
- 산화구리

40. 타여자 발전기와 같이 전압 변동률이 적고 자여자이므로 다른 여자 전원이 필요 없으며, 계자 저항기를 사용하여 전압 조정이 가능하므로 전기화학용 전원, 전지의 충전용, 동기기의 여자용으로 쓰이는 발전기는?

- 분권 발전기
- 직권 발전기
- 과복권 발전기
- 차동복권 발전기

● 힌트 : 분권발전기는 계자저항을 조정하여 계자자속을 변화시키고 발전전압을 변화시킬 수 있다.

41. 돌침부에서 이온 또는 펄스를 발생 시켜 뇌운의 전하와 작용토록 하여 멀리 있는 뇌운의 방전을 유도하여 보호 범위를 넓게 하는 방식은?

- 돌침 방식
- 용마루 위 도체방식
- 이온 방사형 피뢰방식
- 게이지 방식

42. 합성수지관 공사에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- 습기가 많은 장소 또는 물기가 있는 장소에 시설하는 경우에는 방습 장치를 한다.
- 관 상호간 및 박스와는 관을 삽입하는 깊이를 관의 바깥 지름의 1.2배 이상으로 한다.
- 관의 지지점간의 거리는 3m 이상으로 한다.
- 합성수지관 안에는 전선에 접속점이 없도록 한다.

● 힌트 : 합성수지관의 지지점 간의 거리는 1.5m이다.

43. 일정 값 이상의 전류가 흘렸을 때 동작하는 계전기는?

- OCR
- OVR
- UVR
- GR

● 힌트 :OCR(Over Current Relay) : 과전류 계전기

44. 한 분전반에서 사용전압이 각각 다른 분기회로가 있을 때 분기 회로를 쉽게 식별하기 위한 방법으로 가장 적합한 것은?

- 차단기별로 분리해 놓는다.
- 과전류 차단기 가까운 곳에 각각 전압을 표시하는 명판을 붙여 놓는다.
- 왼쪽은 고압측 오른쪽은 저압측으로 분류해 놓고 전압 표시는 하지 않는다.
- 분전반을 철거하고 다른 분전반을 새로 설치한다.

전기기능사 무료 동영상 강의 다산에듀 www.e-dasan.net

45. 600[V] 이하의 저압 회로에 사용하는 비닐절연 비닐 외장 케이블의 약칭으로 옳은 것은?

- Ⓐ VV Ⓛ EV Ⓜ FP Ⓝ CV

46. 나전선 상호 또는 나전선과 절연전선, 캡타이어 케이블 또는 케이블과 접속하는 경우 바르지 못한 방법은?

- Ⓐ 전선의 세기를 20[%] 이상 감소시키지 않을 것
Ⓑ 알루미늄 전선과 구리전선을 접속하는 경우에는 접속
Ⓒ 알루미늄 전선을 옥외에 사용하는 경우에는 반드시 트위스트 접속을 할 것

● 힌트 : 알루미늄 전선은 트위스트 접속을 하지 않는다.

47. 다음 중 전선의 굵기를 측정 하는 것은?

- Ⓐ 프레셔 투울 Ⓛ 스파너
Ⓑ 파이어 포트 Ⓜ 와이어 게이지

48. 다음 중 전선의 접속방법에 해당 되지 않는 것은?

- Ⓐ 슬리브 접속 Ⓛ 직접 접속
Ⓑ 트위스트 접속 Ⓜ 커넥터 접속

● 힌트 : 전선의 대표적인 접속방법 = 슬리브접속+트위스트접속+커넥터접속

49. 고압 가공 전선로의 지지율로 철탑을 사용하는 경우 경간은 몇[m] 이하이어야 하는가?

- Ⓐ 150 Ⓛ 300 Ⓜ 500 Ⓝ 600

● 힌트 : 철탑의 표준 경간 = 600[m]

50. 다음 중 애자사용공사에 사용되는 애자의 구비조건과 거리가 먼 것은?

- Ⓐ 광택성 Ⓛ 절연성 Ⓜ 난연성 Ⓝ 내수성

51. 고압 가공 전선로의 전선의 조수가 3조일 때 완금의

- Ⓐ 1200[mm] Ⓛ 1400[mm]
Ⓑ 1800[mm] Ⓝ 2400[mm]

52. 가스증기 위험 장소의 배선 방법으로 적합하지 않은 것은?

- Ⓐ 옥내배선은 금속관 배선 또는 합성수지관 배선으로 할 것

Ⓐ 전선관 부속품 및 전선 접속함에는 내압 방폭 구조의 것을 사용할 것

Ⓑ 금속관 배선으로 할 경우 관 상호 및 관과 박스는 5턱 이상의 나사 조임으로 견고하게 접속할 것

Ⓒ 금속관과 전동기의 접속시 가요성을 필요로 하는 짧은 부분의 배선에는 안전증가방폭 구조의 플렉시블피팅을 사용할 것

53. 금속관을 가공할 때 절단된 내부를 매끈하게 하기 위하여 사용하는 공구의 명칭은?

- Ⓐ 리이마 Ⓛ 프레셔 투울
Ⓓ 오스터 Ⓝ 노크 아웃 펀치

54. 자동화재탐지 설비는 화재의 발생을 초기에 자동적으로 탐지하여 소방대상물의 관계자에게 화재의 발생을 통보해 주는 설비이다. 이러한 자동화재 탐지설비의 구성요소가 아닌 것은?

- Ⓐ 수신기 Ⓛ 비상경보기 Ⓜ 발신기 Ⓝ 중계기

● 힌트 : 비상경보기는 비상경보설비이다.

55. 흉행장의 400[V] 미만의 저압 전기 공사를 시설하는 방법으로 적합하지 않은 것은?

- Ⓐ 영사실에 사용되는 이동전선은 1종 캡타이어 케이블 이외의 캡타이어 케이블을 사용한다.
Ⓑ 플라이 덕트를 시설하는 경우에는 덕트의 끝 부분은 막아야 한다.
Ⓒ 무대용 콘센트, 박스, 플라이 덕트 및 보더라이트의 금속제 외함에는 제 1종 접지 공사를 한다.
Ⓓ 무대, 무대마루 밑, 오클라스트라 박스 및 영사실의 전로에는 전용 과전류 차단기 및 개폐기를 시설하여야 한다.

● 힌트 : 400[V] 미만의 저압 전기공사 금속제 외함에는 3종 접지공사를 시행한다.

56. 접지공사의 접지선은 특별한 경우를 제외하고는 어떤 색으로 표시를 하여야 하는가?

- Ⓐ 적색 Ⓛ 황색 Ⓜ 녹색 Ⓝ 흑색

● 힌트 : 접지선은 일반적으로 녹색을 사용한다.

57. 가요 전선관의 상호접속은 무엇을 사용하는가?

- Ⓐ) 커비네이션 커플링
- Ⓑ) 더블커넥터
- Ⓒ) 스플릿 커플링
- Ⓓ) 맹글 커넥터

● 힌트 : 가요전선관의 상호접속 = 스플릿 커플링
가요전선관과 금속관의 상호접속 = 커비네이션 커플링

58. 어느 수용가의 설비용량이 각각 1[kW], 2[kW], 3[kW], 4[kW]인 부하설비가 있다. 그 수용률이 60[%]인 경우 그 최대 수용전력은 몇[kW]인가?

- Ⓐ) 3
- Ⓑ) 6
- Ⓒ) 30
- Ⓓ) 60

● 힌트 : 수용률 = $\frac{\text{최대수용전력}}{\text{설비용량}}$, 최대수용전력 = 설비용량 × 수용률

59. 제2종 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 지락전류의 암페어수

● 힌트 :

$$2\text{종 접지저항 } R = \frac{150}{1\text{선지락전류}}$$

60. 다음 중 덕트 공사의 종류가 아닌 것은?

- Ⓐ) 금속 덕트공사
- Ⓑ) 버스 덕트공사
- Ⓒ) 케이블 덕트공사
- Ⓓ) 플로어 덕트공사

[전기기능사 - A] 형

[전기기능사 - A] 형

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