

2008년 기능사 제 2회 필기시험

수험번호	성명
7780	A

1. 유전체 중 유전율이 가장 큰 것은?

- Ⓐ 공기 Ⓛ 수정 Ⓜ 운모 Ⓝ 고무

2. 주파수 100[Hz]의 주기는 몇 초인가?

- Ⓐ 0.05 Ⓛ 0.02 Ⓜ 0.01 Ⓝ 0.1

● 힌트 : 주파수와 주기는 역수의 관계이다. $f = \frac{1}{T}$, $T = \frac{1}{f}$

3. 다음 중에서 자석의 일반적인 성질에 대한 설명으로 틀린 것은?

- Ⓐ N극과 S극이 있다.
Ⓑ 자력선은 N극에서 나와 S극으로 향한다.
Ⓒ 자력이 강할수록 자기력선의 수가 많다.
Ⓓ 자석은 고온이 되면 자력이 증가한다.

● 힌트 : 자석은 고온이 되면 자력이 감소하게되며 자력이 완전히 없어지는 온도를 퀴리온도라고 한다. 일반적인 암석의 경우 퀴리온도가 약 555도 정도 된다.

4. 평균 길이 40[cm]의 환상 철심에 200회의 코일을 감고, 여기에 5[A]의 전류를 흘렸을 때 철심 내의 자기장의 세기는 몇 [AT/m]인가?

- Ⓐ 25×10^2 [AT/m] Ⓛ 2.5×10^2 [AT/m]
Ⓑ 200[AT/m] Ⓝ 8000[AT/m]

● 힌트 : 환상철심의 자기장의 세기 $H = \frac{NI}{2\pi r} = \frac{200 \times 5}{0.4} = 2500$ [AT/m]

5. 다음 중 전기력선의 성질로 틀린 것은?

- Ⓐ 전기력선은 양전하에서 나와 음전하에서 끝난다.
Ⓑ 전기력선의 접선 방향이 그 점의 전장의 방향이다.
Ⓒ 전기력선의 밀도는 전기장의 크기를 나타낸다.
Ⓓ 전기력선은 서로 교차한다.

● 힌트 : 전기력선은 서로 교차하지(겹치지) 않는다.

6. 0.2[μ F] 콘덴서와 0.1[μ F] 콘덴서를 병렬 연결하여 40[V]의 전압을 가할 때 0.2[μ F]에 축적되는 전하 [μ C]의 값은?

- Ⓐ 2 Ⓛ 4 Ⓜ 8 Ⓝ 12

● 힌트 : 축적되는 전하 $Q=CV$, $Q = CV = 0.2 \times 10^{-6} \times 40 = 8[\mu C]$

7. 각속도 $\omega=377$ [rad/sec]인 사인파 교류의 주파수는 약 몇 [Hz]인가?

- Ⓐ 30 Ⓛ 60 Ⓜ 90 Ⓝ 120

● 힌트 : $\omega=377$ 이라고 보기에서 주어졌다. $\omega=2\pi f$ 임을 감안한다면,

$$f = \frac{377}{2\pi} = 60[\text{Hz}]$$

8. 기전력이 50[V], 내부저항 $r=5[\Omega]$ 인 전원이 있다. 이 전원에 부하를 연결하여 얻을 수 있는 최대전력은 몇 [W]인가?

- Ⓐ 50 Ⓛ 75 Ⓜ 100 Ⓝ 125

● 힌트 : 최대전력은 내부저항과 외부저항이 같을 때 전달되게된다.
내부저항이 $5[\Omega]$ 이라면 외부저항이 마찬가지로 $5[\Omega]$ 일때 최대 전력이 전달되게 된다. $I = \frac{V}{R} = \frac{V}{\text{내부저항} + \text{외부저항}} = \frac{50}{5+5} = 5[A]$ 이며
 $P = I^2 R = 5^2 \times 5 = 125[W]$

9. 자체인덕턴스 40[mH]와 90[mH]인 두 개의 코일이 있다. 양 코일 사이에 누설자속이 없다고 하면 상호 인덕턴스는 몇 [mH]인가?

- Ⓐ 20 Ⓛ 40 Ⓜ 50 Ⓝ 60

● 힌트 : 누설자속이 없다는 것은 자기적으로 완벽하게 접속되었다는 것이다. M : 상호인덕턴스 K : 접속계수 L1 : 1인덕턴스, L2 : 2인덕턴스

$$K = \frac{M}{\sqrt{L_1 \times L_2}}, K가 1이므로 M = \sqrt{L_1 \times L_2}$$

10. P형 반도체의 설명 중 틀린 것은?

- Ⓐ 불순물은 4가의 원소이다.
Ⓑ 다수 반송자는 정공이다.
Ⓒ 불순물을 억셉터(acceptor)라 한다.

㊂ 정공 및 전자의 이동으로 전도가 된다.

● 힌트 : P형반도체는 순수한 실리콘에 3가 원소인 알루미늄, 봉소, 갈륨을 첨가하여 만들게 됩니다.

11. 자기장의 세기에 대한 설명이 잘못된 것은?

- ㊂ 단위 자극에 작용하는 힘과 같다.
- ④ 자속 밀도에 투자율을 곱한 것과 같다.
- ④ 수직 단면의 자력선 밀도와 같다.
- ㊂ 단위 길이당 기자력과 같다.

● 힌트 : $B = \mu H$, 여기서 B:자속밀도, μ :투자율, H:자기장의 세기 따라서 자기장의 세기는 자속밀도를 투자율로 나눈것과 같다.

12. 전선의 체적을 일정하게 하고 길이를 2배로 늘리면 저항은 몇 배가 되는가?

- ㊂ 1/2
- ④ 2
- ④ 4
- ㊂ 1/4

● 힌트 : 전선의 체적이 일정하다는 것에 주의할 것.

$$R = \rho \frac{L}{A} \text{ 일 때 } R = \rho \frac{\frac{2L}{2}}{\frac{1}{2} A} \text{ 이므로 저항은 4배가 증가한다.}$$

13. 5[μF]의 콘덴서를 1000[V]로 충전하면 축적되는 에너지는 몇 [J]인가?

- ㊂ 2.5
- ④ 4
- ④ 5
- ④ 10

● 힌트 : 콘덴서에 축적되는 에너지 $W = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} \times 5 \times 10^{-6} \times 1000^2$

14. 권선수 50인 코일에 5[A]의 전류가 흘렀을 때 $10^{-3}[\text{Wb}]$ 의 자속이 코일 전체를 쇄교 하였다면 이 코일의 자체 인덕턴스는 몇 [mH]인가?

- ㊂ 10
- ④ 20
- ④ 30
- ㊂ 40

● 힌트 : $LI = N\Phi$ 의 식에서 유도한다.

$$L = \frac{N\Phi}{I} = \frac{50 \times 10^{-3}}{5} = 10[mH]$$

15. 유전율의 단위는?

- ㊂ F/m
- ④ V/m
- ④ C/m²
- ㊂ H/m

16. 비정현파를 여러 개의 정현파의 합으로 표시하는 방법은?

㊂ 키르히호프의 법칙 ④ 노튼의 법칙

④ 푸리에 분석 ④ 테일러의 분석

● 힌트 : 푸리에 분석은 비정현파를 직류분#고조파#기본파로 나누는 수학적인 계산법입니다.

17. 전기 분해하여 금속의 표면에 산화피막을 만들어 이것을 유전체로 이용한 것은?

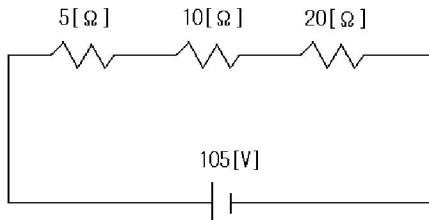
- ㊂ 마일러 콘덴서
- ④ 마이카 콘덴서
- ④ 전해 콘덴서
- ④ 세라믹 콘덴서

18. 자극의 세기가 20[Wb]인 길이 15[cm]의 막대자석의 자기 모멘트는 몇 [Wb·m]인가?

- ㊂ 0.45
- ④ 1.5
- ④ 3.0
- ④ 6.0

● 힌트 : 자기모멘트 $T=mH$ 이므로 $T=20 \times 0.15 = 3$

19. 다음 회로에서 10[V]에 걸리는 전압은 몇 [V]인가?



- ㊂ 2
- ④ 10
- ④ 20
- ④ 30

● 힌트 : 각 저항에 걸리는 전압은 저항의 크기에 비례하게된다.

$$10[\Omega]에 걸리는 전압 V = \frac{10}{5+10+20} \times 105 = 30[V]$$

20. 10[Ω]의 저항회로에 $e=100\sin(377t+\pi/3)[V]$ 의 전압을 가했을 때 $t=0$ 에서의 순시전류는 몇 [A]인가?

- ㊂ $5\sqrt{3}$
- ④ 5
- ④ $5\sqrt{2}$
- ④ 10

● 힌트 : $I = \frac{V}{R} = \frac{100/\sqrt{2}}{10} = 5\sqrt{2} [A]$

21. 직류복권 전동기를 분권 전동기로 사용하려면 어떻게 해야 하는가?

- ㊂ 분권계자를 단락시킨다.
- ④ 부하단자를 단락시킨다.
- ④ 직권계자를 단락시킨다.
- ④ 전기자를 단락시킨다.

- 힌트 : 직권+분권=복권. 직권계자를 단락시키면 직권계자가 없는 것과 마찬가지 이므로 분권전동기가 된다.

22. 다음 중 유도 전동기의 속도 제어에 사용되는 인버터 장치의 약호는?

- CVCF VVVF CVVF WVCF

- 힌트 : VVVF(Variable Voltage Variable Frequency),
가변전압 가변주파수 전원 공급장치를 의미한다. 최근 반도체 및 전력소자의 발전으로 유도전동기의 속도제어에 많이 사용된다.

23. 게이트(gate)에 신호를 가해야만 동작되는 소자는?

- SCR MPS UJT DIAC

- 힌트 : SCR은 gate에 신호를 주어 Turn-ON 시킨다.

24. 다음 중 전기 용접기용 발전기로 가장 적당한 것은?

- 직류분권형 발전기 차동복권형 발전기
 가동복권형 발전기 직류타여자식 발전기

- 힌트 : 전기용접기는 수하특성을 가지고 있는 차동복권형 발전기가 주로 쓰인다.

25. 회전수 1728[rpm]인 유도전동기의 슬립[%]?

(단, 동기속도는 1800[rpm]이다.)

- 2 3 4 5

- 힌트 : 슬립 $S = \frac{\text{동기속도} - \text{회전자속도}}{\text{동기속도}} = \frac{1800 - 1728}{1800}$

26. 다음 중 변압기의 온도 상승 시험법으로 가장 널리 사용되는 것은?

- 단락시험법 유도시험법
 절연전압시험법 고조파역제법

27. 인버터의 용도로 가장 적합한 것은?

- 교류-직류변환 직류-교류변환
 교류-증폭교류변환 직류-증폭직류변환

- 힌트 : 인버터(직류→교류 변환), 컨버터 (교류→직류변환)

28. 동기기에서 난조(hunting)를 방지하기 위한 것은?

- 계자권선 제동권선

- 전기자 권선 난조권선

- 힌트 : 난조방지-제동권선

29. 동기 발전기의 전기자 반작용 중에서 전기자 전류에 의한 자기장의 자기장의 축이 항상 주자속의 축과 수직이 되면서 자극편 왼쪽에 있는 주자속은 증가시키고, 오른쪽에 있는 주자속은 감소시켜 편자 작용을 하는 전기자 반작용은?

- 증자작용 감자작용 교차자화작용 직축반작용

- 힌트 : 교차자화작용에 대한 설명이다.

30. 용량이 작은 변압기의 단락 보호용으로 주 보호방식으로 사용되는 계전기는?

- 차동전류 계전방식 과전류 계전방식
 비율차동 계전방식 기계적 계전방식

- 힌트 : 과전류 계전방식이 주로 사용된다.

31. 다음 중 단상 유도 전동기의 기동방법 중 기동 토크가 가장 큰 것은?

- 분상 기동형 반발 유도형
 콘덴서 기동형 반발 기동형

- 힌트 : 단상유도전동기의 기동토크 순서
반발기동형 > 반발유도형 > 콘덴서기동형 (분상형 > 세이딩형)

32. 동기 발전기 2대를 병렬 운전하고자 할 때 필요로 하는 조건이 아닌 것은?

- 발생 전압의 주파수가 서로 같아야 한다.
 각 발전기에서 유도되는 기전력의 크기가 같아야 한다.
 발전기에서 유도된 기전력의 위상이 일치해야 한다.
 발전기의 용량이 같아야 한다.

- 힌트 : 발전기의 용량 혹은 전류는 같지 않아도 된다.

33. 철심에 권선을 감고 전류를 흘려서 공극(air gap)에 필요한 자속을 만드는 것은?

- 정류자 계자 회전자 전기자

- 힌트 : 자속을 만드는 부분은 계자.

34. 동기 발전기의 병렬 운전에서 한 쪽의 계자 전류를 증대시켜 유기기전력을 크게 하면 어떤 현상이 발생하는가?

- Ⓐ 주파수가 변화되어 위상각이 달라진다.
- Ⓑ 두 발전기의 역률이 모두 낮아진다.
- Ⓒ 속도 조정률이 변한다.
- Ⓓ 무효순환 전류가 흐른다.

● 힌트 : 기전력의 크기가 달라진다면 두 발전기 사이에는 무효순환전류(일도 하지 않고 쓸데없이 흐르는 전류)가 흐른다.

35. 속도가 일정하고 구조가 간단하여 동기이탈이 없는 전동기로서 전기시계, 오실로그래프 등에 많이 사용되는 전동기는?

- Ⓐ 유도동기 전동기
- Ⓑ 단상동기 전동기
- Ⓒ 초동기 전동기
- Ⓓ 반동 전동기

36. 동기기의 전기자 권선법이 아닌 것은?

- Ⓐ 2층 분포권
- Ⓑ 단절권
- Ⓒ 중권
- Ⓓ 전절권

● 힌트 : 전기자 권선법은 고조파를 줄이기 위하여 전절권이 아닌 단절권을 사용한다.

37. 발전기의 전압변동률을 표시하는 식은?

(단, V_o :무부하전압, V_n :정격전압)

$$\text{Ⓐ } \epsilon = \left(\frac{V_o}{V_n} - 1 \right) \times 100[\%] \quad \text{Ⓑ } \epsilon = \left(1 - \frac{V_o}{V_n} \right) \times 100[\%]$$

$$\text{Ⓒ } \epsilon = \left(\frac{V_n}{V_o} - 1 \right) \times 100[\%] \quad \text{Ⓓ } \epsilon = \left(1 - \frac{V_n}{V_o} \right) \times 100[\%]$$

● 힌트 : 전압변동률 $\epsilon = \frac{V_n - V_o}{V_n} = \left(\frac{V_o}{V_n} - 1 \right)$

V_n : 정격전압 , V_o : 무부하전압

38. 회전자 입력 10[kw], 슬립 4[%]인 3상 유도 전동기의 2차 동손은 몇 [kw]인가?

- Ⓐ 0.4
- Ⓑ 1.8
- Ⓒ 4.0
- Ⓓ 9.6

● 힌트 : 슬립 $P_c = S \times P_i = 0.04 \times 10[Kw] = 0.4[Kw]$

39. 다음 제동 방법 중 급정지 하는데 가장 좋은 제동방법은?

- Ⓐ 발전제동
- Ⓑ 회생제동
- Ⓒ 역전제동
- Ⓓ 단상제동

● 힌트 : 플러깅 제동이라고도 하며 반대 회전방향을 만드는 역상(전)제동 법이 주로 쓰인다.

40. 변압기의 콘서베이터의 사용 목적은?

- Ⓐ 일정한 유입의 유지
- Ⓑ 과부하로부터의 변압기 보호
- Ⓒ 냉각 장치의 효과를 높임
- Ⓓ 변압 기름의 열화 방지

● 힌트 : 변압기의 기름에 공기중 수분이 침투하여 절연내력이 떨어지고 침전물이 생기며 고유의 성질에 변화가 생기는 것을 '열화'된다라고 한다. 콘서베이터는 이 수분의 침투를 막는다.

41. 변전소의 역할에 대한 내용이 아닌 것은?

- Ⓐ 전압의 변성
- Ⓑ 전력생산
- Ⓒ 전력의 집중과 배분
- Ⓓ 역률개선

● 힌트 : 전력생산은 발전소에서 하지요~!

42. 버스덕트 공사시 사용 전압이 440[V]인 경우 몇 종 접지 공사를 하여야 하는가?

- Ⓐ 제 1종 접지공사를 하여야 한다.
- Ⓑ 제 2종 접지공사를 하여야 한다.
- Ⓒ 특별 제 3종 접지공사를 하여야 한다.
- Ⓓ 접지공사가 필요 없다.

● 힌트 : 특별 3종 접지공사 : 400V이상의 기계기구, 풀장용 수중조명

43. 애자사용 공사를 건조한 장소에 시설하고자 한다. 사용 전압이 400[V] 미만인 경우 전선과 조영재 사이의 이격 거리는 최소 몇[cm]이상 이어야 하는가?

- Ⓐ 2.5[cm]이상
- Ⓑ 6[cm]이상
- Ⓒ 4.5[cm]이상
- Ⓓ 12[cm]이상

● 힌트 : 애자 사용공사기 전선과 전선은 6cm이상 이격하며 전선과 조영재는 400V 미만일 경우 2.5cm, 400V 이상의 경우 4.5cm

44. 전압의 종별에서 특별고압이란?

- Ⓐ 7[kV] 넘는 것
- Ⓑ 14[kV] 이상
- Ⓒ 5[kV] 넘는 것
- Ⓓ 20[kV] 이상

● 힌트 : 특별고압 : 7[kV]를 넘는 것

45. 간선에 접속하는 전동기의 정격전류의 합계가 100[A]인 경우에 간선의 허용전류가 몇[A]인 전선의 굵기를 선정하여야 하는가?

- Ⓐ 100
- Ⓑ 110
- Ⓒ 125
- Ⓓ 200

전기기능사 무료 동영상 강의 다산에듀 www.e-dasan.net

● 힌트 : 전동기의 전류가 50A 미만인 경우 1.25배
50A 이상인 경우 1.1배

46. 금속관에 여러 가닥의 전선을 넣을 때 매우 편리하게 넣을 수 있는 방법으로 쓰이는 것은?

Ⓐ 비닐전선 Ⓣ 철망그리프 Ⓥ 접지선 Ⓤ 호밍사

● 힌트 : 철망그리프를 이용하여 여러 가닥의 전선을 편리하게 넣을 수 있다.

47. 사용전압이 400[V] 미만인 경우에 가요전선관 및 부속품은 몇 종 접지공사를 하여야 하는가?

Ⓐ 제 1종 Ⓣ 제 2종 Ⓥ 제 3종 Ⓤ 특별 제 3종

● 힌트 : 제3종 접지공사 : 400V 미만의 기계기구

48. 전선에 압착단자 접속시 사용되는 공구는?

Ⓐ 와이어 스트리퍼 Ⓣ 프레셔 툴
Ⓑ 클리퍼 Ⓤ 니퍼

● 힌트 : 압착펜치라고 불리우는 프레셔 툴을 이용한다.

49. 목장의 전기울타리에 사용하는 경동선의 지름은 최소 몇[mm] 이상 이어야 하는가?

Ⓐ 1.6 Ⓣ 2.0 Ⓥ 2.6 Ⓤ 3.2

50. 저압 가공 인입선의 인입구에 사용하며 금속관 공사에서 끝 부분의 빗물 침입을 방지하는데 적당한 것은?

Ⓐ 엔드 Ⓣ 엔트レン스캡 Ⓥ 부싱 Ⓤ 라미플

● 힌트 : 금속전선관의 말단에서 빗물 침입을 방지하는 것은 엔트レン스 캡을 사용한다.

51. 차단기에서 ELB의 용어는?

Ⓐ 유입차단기 Ⓣ 진공차단기
Ⓑ 배전용차단기 Ⓤ 누전차단기

● 힌트 : ELB (Earth Leakage Circuit Breaker) : 누전차단기

52. 합성수지관 상호간을 연결하는 접속재가 아닌 것은?

Ⓐ 로크너트 Ⓣ TS커플링
Ⓑ 커넥터 커플링 Ⓤ 2호 커넥터

● 힌트 : 로크너트는 금속관과 박스를 연결할 때 사용한다.

53. 가공전선로의 지지물에 시설하는 지선에서 맞지 않는 것은?

Ⓐ 지선의 안전율은 2.5 이상일 것
Ⓑ 지선의 안전율이 2.5 이상일 경우에 허용 인장하중의 최저는 4.31kN으로 한다.

Ⓒ 소선의 지름이 1.6mm 이상의 동선을 사용한 것일 것
Ⓓ 지선에 연선을 사용할 경우에는 소선 3가닥 이상의 연선일 것

● 힌트 : 지선에 동선을 사용하지는 않는다.

54. 전선 접속에 관한 설명으로 틀린 것은?

Ⓐ 접속부분의 전기저항을 증가시켜서는 안 된다.
Ⓑ 전선의 세기를 20[%] 이상 유지해야 한다.
Ⓒ 접속부분은 납땜을 한다.

Ⓓ 절연을 원래의 절연효력이 있는 테이프로 충분히 한다.

● 힌트 : 전선의 접속부분은 전선의 세기 80[%] 이상을 유지한다.

55. 박스 내에서 가는 전선을 접속할 때에는 어떤 방법으로 접속하는가?

Ⓐ 트위스트 접속 Ⓣ 쥐꼬리 접속
Ⓑ 브리타니어 접속 Ⓤ 슬리브 접속

● 힌트 : 박스안에서는 2~3가닥의 전선을 끝을 꼬아 접속하는 쥐꼬리접속 방법이 주로 쓰인다.

56. 다음 중 충전되어 있는 활선을 움직이거나 작업권 밖으로 밀어낼 때 또는 활선을 다른 장소로 옮길 때 사용하는 절연봉은?

Ⓐ 애자커버 Ⓣ 전선커버 Ⓥ 와이어통 Ⓤ 전선피박기

● 힌트 : 와이어 통을 이용하면 전선을 작업권 밖으로 밀어낼 수 있다.
와이어 통은 전선을 밀어내는 긴 막대기이다.

57. 저압 옥외 전기설비(옥측의 것을 포함한다)의 내염(耐鹽)공사에서 설명이 잘못된 것은?

Ⓐ 바인드선은 철제의 것을 사용하지 말 것
Ⓑ 계량기함 등은 금속제를 사용할 것
Ⓒ 철제류는 아연도금 또는 방청도장을 실시할 것
Ⓓ 나사못류는 동합금(놋쇠)제의 것 또는 아연도금한 것을 사용할 것

● 힌트 : 내염공사는 염분(소금)으로부터 보호하자는 것이다. 금속제는 가급적 사용하지 말아야 한다. 녹스니까..

58. 옥내 저압 이동전선으로 사용하는 캡타이어 케이블에는 단심, 2심, 3심, 4~5심이 있다. 이 때 도체 공칭 단면 적의 최소 값은 몇 [mm^2]인가?

- ① 0.75 ② 2 ③ 5.5 ④ 8

● 힌트 : 최소 0.75mm^2 를 사용한다.

59. 인류하는 곳이나 분기하는 곳에 사용하는 애자는?

- ① 구형애자 ② 가지애자 ③ 새클애자 ④ 현수애자

60. 다음 중 저압개폐기를 생략하여도 좋은 개소는?

- ① 부하 전류를 단속할 필요가 있는 개소
 ② 인입구 기타 고장, 점검, 측정 수리 등에서 개로할 필요가 있는 개소
 ③ 퓨즈의 전원측으로 분기회로용 과전류차단기 이후의 퓨즈가 플러그퓨즈와 같이 퓨즈교환 시에 충전부에 접촉될 우려가 없을 경우
 ④ 퓨즈의 전원측

● 힌트 : 위험부담이 없는 안전한 곳에는 저압개폐기를 생략하도록 한다.

[전기기능사 - A] 형

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