

2008년 기능사 제 5회 필기시험

수험번호	성명		
자격증목 및 등급(선택분야) 전기기능사	종목코드 7780	시험시간 1시간	문제지형별 A

1. Y-Y 결선 회로에서 선간 전압이 200[V] 일 때 상 전압은 약 몇 [V]인가?

- Ⓐ 100 Ⓛ 115 Ⓜ 120 Ⓝ 135

● 힌트 : 선간전압 = 상전압 $\times \sqrt{3}$

2. 10[Ω]과 15[Ω]의 병렬 회로에서 10[Ω]에 흐르는 전류가 3[A]라면 전체 전류[A]는?

- Ⓐ 2 Ⓛ 3 Ⓜ 4 Ⓝ 5

● 힌트 : 병렬회로에서 전류는 저항과 반비례하므로 10[Ω]의 저항에 3[A]의 전류가 흘렀다면 15[Ω]의 저항에는 2[A]의 전류가 흐르게 되므로 전체 전류는 5[A]이다.

3. 전류에 의해 발생되는 자장의 크기는 전류의 크기와 전류가 흐르고 있는 도체와 고찰하려는 점까지의 거리에 의해 결정된다. 이러한 관계를 무슨 법칙이라 하는가?

- Ⓐ 비오-사바르의 법칙 Ⓛ 플레밍의 왼손법칙
Ⓓ 쿨롱의 법칙 Ⓝ 패러데이의 법칙

● 힌트 : 비오-사바르의 법칙은 전류의 흐름에 의하여 일정한 거리에 자장이 발생된다는 것을 설명한다.

4. 자기 히스테리시스 곡선의 횡축과 종축은 어느 것을 나타내는가?

- Ⓐ 자기장의 크기와 자속밀도
Ⓑ 투자율과 자속밀도
Ⓒ 투자율과 잔류자기
Ⓓ 자기장의 크기와 보자력

● 힌트 : 히스테리시스 곡선은 횡축은 자기장의 세기(크기)와 종축은 자속밀도를 나타낸다.

5. 다음 중 삼각파의 파형률은 약 얼마인가?

- Ⓐ 1 Ⓛ 1.155 Ⓜ 1.414 Ⓝ 1.732

● 힌트 : 각 파형의 파형률은 아래와 같다.

구형파-1, 정현파-1.109, 삼각파-1.155, 정현반파-1.57

6. 전선의 길이를 2배로 늘리면 저항은 몇 배가 되는가?

(단, 동선의 체적은 일정하다.)

- Ⓐ 1 Ⓛ 2 Ⓜ 4 Ⓝ 8

● 힌트 : $R = \rho \frac{L}{A}$ 이므로 체적이 일정하다면 길이가 2배가 되고 면적이 1/2배가 되므로 전체 저항은 4배가 된다.

7. 2[C]의 전기량이 2점간을 이동하여 12[J]의 일을 했을 때 2점간의 전위차[V]는?

- Ⓐ 6 Ⓛ 12 Ⓜ 24 Ⓝ 144

● 힌트 : $V = \frac{W}{Q} = \frac{12}{2} = 6[V]$

8. $e=141.4\sin(100\pi t)[V]$ 의 교류전압이 있다. 이 교류의 실효값은 몇[V] 인가?

- Ⓐ 100 Ⓛ 110 Ⓜ 141 Ⓝ 282

● 힌트 : 순시값의 표현에서 sin 앞에있는 숫자는 최대값을 의미한다. 실효값은 최대값의 0.707배 이므로 141×0.707 은 100[V]가 된다.

9. 2[μF]과 3[μF]의 직렬회로에서 3[μF]의 양단에 60[V]의 전압이 가해졌다면 이 회로의 전 전기량은 몇[μC]인가?

- Ⓐ 60 Ⓛ 180 Ⓜ 240 Ⓝ 360

● 힌트 : 콘덴서의 직렬회로에서 전기량은 일정하다.

$$Q = CV = 3 \times 60 = 180$$

10. 자기저항의 단위는?

- Ⓐ Wb/m² Ⓛ Wb Ⓜ AT Ⓝ AT/Wb

● 힌트 : 자기저항 $R = \frac{F}{\Phi} = \frac{NI}{\Phi} [AT/Wb]$

11. 공기 중 자장의 세기 20[AT/m]인 곳에 $8 \times 10^{-3}[Wb]$ 의 자극을 놓으면 작용하는 힘[N]은?

- Ⓐ 0.16 Ⓛ 0.32 Ⓜ 0.43 Ⓝ 0.56

● 힌트 : $F = mH = 8 \times 10^{-3} \times 20 = 0.16[N]$

12. 전기력선의 성질 중 옳지 않은 것은?

- Ⓐ 음전하에서 출발하여 양전하에서 끝나는 선을 전기력선이라 한다.
- Ⓑ 전기력선의 접선 방향은 그 접점에서의 전기장의 방향이다.
- Ⓒ 전기력선의 밀도는 전기장의 크기를 나타낸다.
- Ⓓ 전기력선은 서로 교차하지 않는다.

● 힌트 : 전기력선은 양전하에서 시작하여 음전하에서 끝난다.

13. 3상 기전력을 2개의 전력계 W_1 , W_2 로 측정해서 W_1 의 지시값이 P_1 , W_2 의 지시값이 P_2 라고 하면 3상 전력은 어떻게 표현되는가?

- Ⓐ $P_1 - P_2$
- Ⓑ $3(P_1 - P_2)$
- Ⓒ $P_1 + P_2$
- Ⓓ $3(P_1 + P_2)$

14. 줄의 법칙에서 발생하는 열량의 계산식이 옳은 것은?

- Ⓐ $H = 0.24RI^2t[\text{cal}]$
- Ⓑ $H = 0.024I^2Rt[\text{cal}]$
- Ⓒ $H = 0.24RI^2[\text{cal}]$
- Ⓓ $H = 0.024RI^2[\text{cal}]$

15. 고유저항 ρ 의 단위로 맞는 것은?

- Ⓐ Ω
- Ⓑ Ω·m
- Ⓒ AT/Wb
- Ⓓ Ω^{-1}

16. 1회 감은 코일에 지나가는 자속이 $1/100[\text{sec}]$ 동안에 $0.3[\text{Wb}]$ 에서 $0.5[\text{Wb}]$ 로 증가하였다면 유도 기전력은 [V]은?

- Ⓐ 5
- Ⓑ 10
- Ⓒ 20
- Ⓓ 40

● 힌트 : 유도기전력 $e = N \frac{d\phi}{dt} = 1 \times \frac{0.5 - 0.3}{0.01} = 20[\text{V}]$

17. 니켈의 원자가는 2이고 원자량은 58.70이다. 이 때 화학 당량의 값은?

- Ⓐ 29.35
- Ⓑ 58.70
- Ⓒ 60.70
- Ⓓ 117.4

● 힌트 : 화학당량 = 원자량/원자가

18. 저항 5[Ω], 유도리액턴스 30[Ω], 용량리액턴스 18[Ω]인 RLC 직렬회로에 130[V]의 교류를 가할 때 흐르는 전류[A]는?

- Ⓐ 10[A], 유도성
- Ⓑ 10[A], 용량성
- Ⓒ 5.9[A], 유도성
- Ⓓ 5.9[A], 용량성

● 힌트 : 전체 $Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{5^2 + 12^2} = 13$
 $I = \frac{V}{Z} = \frac{130}{13} = 10[\text{A}]$ 또한, 유도성리액턴스가 더 크므로 회로는 유도성이 된다.

19. 키르히호프의 법칙을 맞게 설명한 것은?

- Ⓐ 제1법칙은 전압에 관한 법칙이다.
- Ⓑ 제1법칙은 전류에 관한 법칙이다.
- Ⓒ 제1법칙은 회로망의 임의의 한 폐회로 중의 전압 강하의 대수 합과 기전력의 대수 합은 같다.
- Ⓓ 제2법칙은 회로망에 유입하는 전력의 합은 유출하는 전류의 합과 같다.

● 힌트 : 제 1법칙은 전류에 관한 법칙, 2법칙은 전압에 관한 법칙이다.

20. 두 콘덴서 C_1 , C_2 가 병렬로 접속되어 있을 때의 합성 정전 용량은?

- Ⓐ $C_1 + C_2$
- Ⓑ $\frac{1}{C_1} + \frac{1}{C_2}$
- Ⓒ $\frac{C_1 C_2}{C_1 + C_2}$
- Ⓓ $\frac{C_1 + C_2}{C_1 C_2}$

● 힌트 : 두 콘덴서가 병렬로 접속되어 있을 때에는 더해주면 된다.

21. 3상 동기 발전기를 병렬운전 시키는 경우 고려하지 않아도 되는 것은?

- Ⓐ 주파수가 같을 것
- Ⓑ 회전수가 같을 것
- Ⓒ 위상이 같을 것
- Ⓓ 전압 파형이 같을 것

● 힌트 : 주파수가 같다면 회전수는 같지 않아도 된다.

22. 전기자 저항 0.1[Ω], 전기자 전류 104[A], 유도 기전력 110.4[V]인 직류 분권 발전기의 단자 전압[V]은?

- Ⓐ 98
- Ⓑ 100
- Ⓒ 102
- Ⓓ 106

● 힌트 : 발전된전압에서 중간에 깎아먹은 전압을 빼면 나머지가 단자전압이 된다. 따라서 유도기전력-전압강하=단자전압 $110.4 - 0.1 \times 104 = 100[\text{V}]$ 이다.

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

- Ⓐ 무부하 시험법
- Ⓑ 절연내력 시험법
- Ⓒ 단락 시험법
- Ⓓ 실 부하법

● 힌트 : 단락시험법을 변압기의 온도상승시험법으로 널리 사용한다.

24. 권선형에서 비례추이를 이용한 기동법은?

- Ⓛ 리액터 기동법
- Ⓜ 기동 보상기법
- Ⓝ 2차 저항법
- Ⓞ Y-△ 기동법

● 힌트 : 리액터 기동법, 기동보상기법, Y-△ 기동법은 농형 유도전동기의 기동법으로 많이 사용된다.

25. 4극 60[Hz], 200[kW]의 유도 전동기의 전부하 슬립이 2.5[%]일 때 회전수는 몇[rpm]인가?

- Ⓛ 1600
- Ⓜ 1755
- Ⓝ 1800
- Ⓞ 1965

● 힌트 :

$$N = (1 - S)NS = (1 - S)\frac{120f}{P} = (1 - 0.025)\frac{120 \times 60}{4} = 1755[\text{rpm}]$$

26. 단락비가 1.25인 발전기의 %동기 임피던스[%]는 얼마인가?

- Ⓛ 70
- Ⓜ 80
- Ⓝ 90
- Ⓞ 100

● 힌트 :

$$\%Z = \frac{1}{\text{단락비}}$$

27. 역저지 3단자에 속하는 것은?

- Ⓛ SCR
- Ⓜ SSS
- Ⓝ SCS
- Ⓞ TRIAC

● 힌트 : SCR은 단방향성이므로 역저지에 속하고 게이트, 애노드, 캐소드의 3단자로 구성되어 있다.

28. 최소 동작값 이상의 구동 전기량이 주어지면 일정 시한으로 동작하는 계전기는?

- Ⓛ 반한시 계전기
- Ⓜ 정한시 계전기
- Ⓝ 역한시 계전기
- Ⓞ 반한시-정한시 계전기

29. 변압기의 무부하시험, 단락 시험에서 구할 수 없는 것은?

- Ⓛ 동손
- Ⓜ 철손
- Ⓝ 전압변동률
- Ⓞ 절연 내력

30. 동기 발전기의 돌발 단락 전류를 주로 제한하는 것은?

- Ⓛ 누설 리액턴스
- Ⓜ 동기 임피던스
- Ⓝ 권선 저항
- Ⓞ 동기 리액턴스

● 힌트 : 동기리액턴스 = 전기자반작용리액턴스 + 누설리액턴스

31. 3상 동기기의 제동 권선의 역할은?

- Ⓛ 난조방지
- Ⓜ 효율증가
- Ⓝ 출력증가
- Ⓞ 역률개선

● 힌트 : 제동권선은 난조방지용입니다. 보상권선은 전기자반작용 방지입니다.

32. 출력 10[kW], 효율 90[%]인 기기의 손실은 약 몇 [kW]인가?

- Ⓛ 0.6
- Ⓜ 1.1
- Ⓝ 2
- Ⓞ 2.5

● 힌트 : $\text{효율} = \frac{\text{출력}}{\text{입력}} = \frac{\text{출력}}{\text{출력} + \text{손실}}$

33. 아크 용접용 발전기로 가장 적당한 것은?

- Ⓛ 타여자기
- Ⓜ 분권기
- Ⓝ 차동복권기
- Ⓞ 화동복권기

● 힌트 : 차동복권기는 수하특성을 가지고 있으므로 용접기용 발전기로 적당하다.

34. 정격 전압 230[V], 정격 전류 28[A]에서 직류 전동기의 속도가 1680[rpm]이다. 무부하세이어의 속도가 1733[rpm]이라고 할 때 속도 변동률[%]은 약 얼마인가?

- Ⓛ 6.1
- Ⓜ 5.0
- Ⓝ 4.6
- Ⓞ 3.2

● 힌트 : 속도변동률 = $\frac{\text{무부하속도} - \text{정격속도}}{\text{정격속도}}$

35. 직류를 교류로 변환하는 장치는?

- Ⓛ 정류기
- Ⓜ 충전기
- Ⓝ 순변환 장치
- Ⓞ 역변환 장치

36. 유도 전동기의 무부하시 슬립은 얼마인가?

- Ⓛ 4
- Ⓜ 3
- Ⓝ 1
- Ⓞ 0

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

무부하시 회전자 속도를 동기속도와 같다고 보면 슬립은 0이다.

37. 동기 전동기의 용도로 적당하지 않는 것은?

- Ⓛ 분쇄기
- Ⓜ 압축기
- Ⓝ 송풍기
- Ⓞ 크레인

● 힌트 : 동기전동기는 일정한 속도를 내는 곳에 적당하며 크레인처럼 많은 기동토크가 필요한곳은 직류직권전동기가 적당한다.

38. 다음 중 접지저항을 측정하는 방법은?
- (① 휘스톤 브리지법 ④ 캘빈더블 브리지법
 ② 콜라우시 브리지법 ③ 테스터법)

39. 보호를 요하는 회로의 전류가 어떤 일정한 값(정정값) 이상으로 흘렀을 때 동작하는 계전기는?
- (① 과전류 계전기 ④ 과전압 계전기
 ② 차동 계전기 ③ 비율 차동 계전기)

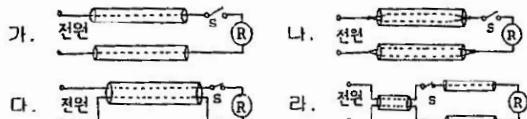
● 힌트 : OCR(Over Current Relay)

40. 직류 전동기를 기동할 때 전기자 전류를 제한하는 가감 저항기를 무엇이라 하는가?
- (① 단속기 ④ 제어기 ③ 가속기 ② 기동기)

41. 가요전선관과 금속관의 상호 접속에 쓰이는 재료는?
- (① 스프리트 커플링 ④ 콤비네이션 커플링
 ② 스트레이트 복스커넥터 ③ 앵글 복스커넥터)

● 힌트 : 가요전선관의 상호접속은 스팔릿커플링, 가요전선관과 금속관의 상호접속은 콤비네이션 커플링을 사용한다.

42. 교류 전등 공사에서 금속관 내에 전선을 넣어 연결한 방법 중 옳은 것은?



● 힌트 : 교류 금속관 공사는 전자적 불평형에 의한 전선관의 과열을 막기 위해 반드시 왕복선을 1개의 금속관에 같이 넣는다.

43. 흥행장의 저압 공사에서 잘못된 것은?
- (① 무대용의 콘센트 박스 플라이덕트 및 보더라이트의 금속제 외함에는 제3종 접지를 하여야 한다.
 ④ 무대 마루밑 오케스트라 박스 및 영사실의 전로에는 전용 개폐기 및 과전류 차단기를 시설할 필요가 없다.
 ③ 플라이 덕트는 조영재 등에 견고하게 시설하여야 한다.
 ② 플라이 덕트내의 전선을 외부로 인출할 경우는 제 1종 캡타이어 케이블을 사용한다.)

● 힌트 : 전용개폐기와 과전류 차단기는 설치해서 나쁠것이 없다.

44. 저압온내 배선에서 합성수지관 공사에 대한 설명 중 잘못 된 것은?

- (① 합성수지관 안에는 전선에 접속점이 없도록 한다.
 ④ 합성수지관을 새들 등으로 지지하는 경우는 그 지지점 간의 거리를 3[m] 이상으로 한다.
 ③ 합성수지관 상호 및 관과 박스는 접속 시에 삽입하는 깊이를 관 바깥자리의 1.2배 이상으로 한다.
 ② 관 상호의 접속은 박스 또는 커플링(Coupling)등을 사용하고 직접 접속하지 않는다.)

● 힌트 : 합성수지관은 그 지지점간의 간격을 1.5M 이하로 하며 1본의 길이는 4M이다.

45. 그림과 같은 심벌의 명칭은?

MD

- (① 금속덕트 ④ 버스덕트
 ② 피드버스덕트 ③ 플러그인 버스덕트)

46. 옥내배선의 접속함이나 박스 내에서 접속할 때 주로 사용하는 접속법은?

- (① 슬리브 접속 ④ 줘꼬리 접속
 ② 트위스트 접속 ③ 브리타니아 접속)

47. 과전류 차단기로 저압 전로에 사용하는 30[A] 이하의 배선용 차단기는 정격 전류 1.25배의 전류가 흐를 때 몇 분 내에 자동적으로 동작하여야 하는가?

- (① 10분이내 ④ 30분이내 ③ 60분이내 ② 120분이내)

● 힌트 : 과전류 차단기를 저압전로에 사용할때에는 30[A]이하의 전류에서 1.25배의 전류가 흐를때는 60분이내, 2배의 전류가 흐를때에는 2분이내에 자동적으로 동작하여야한다.

48. 폭발성 분진이 있는 위험 장소의 금속관 공사에 있어서 관 상호 및 관과 박스 기타의 부속품이나 풀박스 또는 전기기계기구는 몇 턱 이상의 나사 조임으로 시공하여야 하는가?

- (① 2턱 ④ 3턱 ③ 4턱 ② 5턱)

● 힌트 : 5턱! 5턱! 5턱! 5턱! 5턱! 5턱! 5턱! 5턱! 5턱!

49. 특별 제3종 접지공사의 접지 저항 값은 몇 [Ω]이하이어야 하는가?

- ① 10 ② 15 ③ 20 ④ 100

● 힌트 : 3종 접지공사 =100[Ω], 특별 제3종접지공사 =10[Ω]

50. MOF는 무엇의 약호인가?

- ① 계기용 변압기 ② 계기용 변압변류기
 ③ 계기용 변류기 ④ 시험용 변압기

● 힌트 : MOF(Metering Out Fit)=계기용변압변류기=계기용변성기

51. 각 수용가의 최대 수용 전력이 각각 5[kW], 10[kW], 15[kW], 22[kW]이고, 합성 최대 수용전력이 50[kW]이다. 수용가 상호간의 부등률은 얼마인가?

- ① 1.04 ② 2.34 ③ 4.25 ④ 6.94

● 힌트 : 부등률 = $\frac{\text{각수용가의 최대수용전력의 합}}{\text{합성최대수용전력}} = \frac{5+10+15+22}{50}$

52. 박스에 금속관을 고정할 때 사용하는 것은?

- ① 유니언 커플링 ② 로크너트
 ③ 부싱 ④ C형 엘보

● 힌트 : 박스를 금속관에 고정할때에는 박스 내외에 로크너트를 각각 1개씩 삽입한다.

53. 가공 전선로의 지지물에 시설하는 지선의 안전율은 얼마나 이상 이어야 하는가?

- ① 2 ② 2.5 ③ 3 ④ 3.5

● 힌트 : 지선의 설치에 있어서 안전율(여유율)은 2.5로 한다.

54. 어미자와 아들자의 눈금을 이용하여 두께, 깊이, 안지름 및 바깥지름 측정용에 사용하는 것은?

- ① 버니어 캘리퍼스 ② 스패너
 ③ 와이어 스트리퍼 ④ 잉글리시 스패너

● 힌트 : 버니어 캘리퍼스를 이용하면 두께, 깊이, 안지름, 바깥지름을 측정할수 있다.

55. 다음 그림 중 천장 은폐배선은?

- ① _____ ② - - - - -



56. 다음 중 전선 및 케이블 접속 방법이 잘못된 것은?

- ① 전선의 세기를 30[%] 이상 감소시키지 않을 것
 ② 접속 부분은 접속관 기타의 기구를 사용하거나 납땜을 할 것
 ③ 코드 상호, 캡타이어 케이블 상호, 케이블 상호, 또는 이들 상호를 접속하는 경우에는 코드 접속기, 접속함 기타의 기구를 사용 할 것
 ④ 도체에 알루미늄을 사용하는 전선과 등을 사용하는 전선을 접속하는 경우에는 접속 부분에 전기적 부식이 생기지 않도록 할 것

● 힌트 : 전선의 세기를 20[%] 이상 감소시키기 않는다.

57. 부식성 가스 등이 있는 장소에서 시설이 허용되는 것은?

- ① 과전류 차단기 ② 전등
 ③ 콘센트 ④ 개폐기

● 힌트 : 부식성가스 등이 있는 곳은 원천적으로 전기설비의 사용이 금지되지만 생각해보자. 불은 켜야 할것 아닌가. 물론 방폭형 설비로 한다.

58. 금속 몰드 공사는 몇 종 접지공사를 하여야 하는가?

- ① 제1종 접지공사 ② 제2종 접지공사
 ③ 제3종 접지공사 ④ 특별 제3종 접지공사

● 힌트 : 금속몰드 공사는 제3종 접지공사를 한다.

59. 가공 전선로의 지지물에 지선을 사용해서는 안되는 곳은?

- ① 목주 ② A종 철근콘크리트주
 ③ A종 철주 ④ 철탑

● 힌트 : 철탑은 임시가설용인경우를 제외하고 지선을 사용해서는 안된다.

60. 고압 또는 특별고압 가공전선로에서 공급을 받는 수용장소의 인입구 또는 이와 근접한 곳에는 무엇을 시설하여야 하는가?

- ① 계기용 변성기 ② 과전류 계전기
 ③ 접지 계전기 ④ 피뢰기

● 힌트 : 피뢰기는 고압 또는 특별고압 가공전선로에서 공급을 받는 수용장소의 인입구, 발변전소의 인입구, 가공선로와 지중선로가 만나는 곳에서 선로보호와 기기보호를 위해서 사용한다.

[전기기능사 - A] 형

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