

2006년 기능사 제 2회 필기시험

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

1. 자장의 세기 10AT/m인 점에 자극을 놓았을 때 50N의 힘이 작용하였다. 이 자극의 세기는 몇 Wb인가?

- ㉠ 5    ㉡ 10    ㉢ 15    ㉣ 25

● 힌트 :  $F=mH[N]$ , F:힘, m:자극의 세기, H:자장의 세기

2. 전기분해에 의해서 석출되는 물질의 양은 전해액을 통과한 총 전기량과 같으며, 그 물질의 화학당량에 비례한다. 이것을 무슨 법칙이라 하는가?

- ㉠ 줄의 법칙                      ㉡ 플레밍의 법칙  
㉢ 키르히호프의 법칙    ㉣ 패러데이의 법칙

● 힌트 : 패러데이의 법칙  $w = KIT[g]$

3. 1 $\mu$ F, 3 $\mu$ F, 6 $\mu$ F의 콘덴서 3개를 병렬로 연결할 때 합성 정전 용량은 몇  $\mu$ F인가?

- ㉠ 10    ㉡ 8    ㉢ 6    ㉣ 4

● 힌트 : 콘덴서 병렬접속시 합성 정전용량은 모두 더하면 된다.

4. 단상 100V, 800W, 역률 80%인 회로의 리액턴스는 몇  $\Omega$ 인가?

- ㉠ 10    ㉡ 8    ㉢ 6    ㉣ 2

5. 동기 발전기의 출력  $P = \frac{VE}{X_s} \sin \delta [W]$ 에서 각 항의 설명 중 잘못된 것은?

- ㉠ V: 단자전압                      ㉡ E: 유도 기전력  
㉢  $X_s$ : 동기 리액턴스    ㉣  $\delta$ : 역률각

● 힌트 :  $\delta$ 는 부하각을 말한다.

6. 어떤 회로의 부하전류가 10A, 역률이 0.8일때 부하의 유효 전류는 몇 A인가?

- ㉠ 6    ㉡ 8    ㉢ 10    ㉣ 12

● 힌트 : 유효전류=부하전류 $\times \cos \theta$

7. 용량 30AH의 전지는 2A의 전류로 몇 시간 사용할 수 있었는가?

- ㉠ 3    ㉡ 7    ㉢ 15    ㉣ 30

● 힌트 : 30AH라는 것은 30A로 1시간을 사용할 수 있다는 말도 된다. 2로는 15시간을 사용 가능하다.

8. 직렬공진회로에서 최대가 되는 것은?

- ㉠ 전류    ㉡ 임피던스    ㉢ 리액턴스    ㉣ 저항

● 힌트 :  $Z = \sqrt{R^2 + (\omega L - \frac{1}{\omega C})^2}$ ,  $I = \frac{V}{Z}$ 이다. 직렬공진이란  $\omega L = \frac{1}{\omega C}$ 가 되는 것을 말한다. 직렬공진시 Z(임피던스)가 최소가 되므로 전류는 최대가 된다.

9. RL 직렬회로에서 임피던스 Z의 크기를 나타내는 식은?

- ㉠  $R^2 + X_L^2$     ㉡  $R^2 - X_L^2$     ㉢  $\sqrt{R^2 + X_L^2}$     ㉣  $\sqrt{R^2 - X_L^2}$

● 힌트 : 문제 4번 힌트에서 콘덴서를 뺀것을 나타내면 답이 나온다.

10. 전압 1.5V, 내부저항 0.2 $\Omega$ 의 전지 5개를 직렬로 접속하면 전전압은 몇 V인가?

- ㉠ 5.7    ㉡ 0.2    ㉢ 1.0    ㉣ 7.5

● 힌트 : 1.5가 5개 있으므로 전압은 7.5V가 된다.

11. 자체 인덕턴스가  $L_1, L_2$ 인 두 코일을 직렬로 접속하였을 때 합성 인덕턴스를 나타내는 식은?(단, 두 코일간의 상호 인덕턴스는 M이라고 한다.)

- ㉠  $L_1 + L_2 + M$     ㉡  $L_1 - L_2 + M$     ㉢  $L_1 + L_2 \pm 2M$     ㉣  $L_1 - L_2 \pm M$

12. 권수 N[T]인 코일에 I[A]의 전류가 흘러 자속  $\phi [Wb]$ 가 발생할 때의 인덕턴스는 몇 [H]인가?

- ㉠  $\frac{N\phi}{I}$     ㉡  $\frac{I\phi}{N}$     ㉢  $\frac{NI}{\phi}$     ㉣  $\frac{\phi}{NI}$

● 힌트 :  $LI = N\phi$ , L=?

13. 긴 직선 도선에 I의 전류가 흐를 때 이 도선으로부터 r만큼 떨어진 곳의 자장의 세기는?

- ㉠ 전류 I에 반비례하고 r에 비례한다.  
 ㉡ 전류 I에 비례하고 r에 반비례한다.  
 ㉢ 전류 I의 제곱에 반비례하고 r에 반비례한다.  
 ㉣ 전류 I에 반비례하고 r의 제곱에 반비례한다.

● 힌트 : 전류에 의한 자장의 세기를 나타낸다. 전류가 많이 흐르면 자장도 세질테고 거리가 멀어지면 자장은 약해진다.  $H = \frac{I}{2\pi r}$

14. 등전위면은 전기력선과 어떤 관계가 있는가?

- ㉠ 평행한다. ㉡ 주기적으로 교차한다.  
 ㉢ 직각으로 교차한다. ㉣ sin30도의 각으로 교차한다.

● 힌트 : 직각으로 교차한다.

15.  $v = V_m \sin(\omega t + 30^\circ) [V]$ ,  $i = I_m \sin(\omega t - 30^\circ) [A]$ 일 때 전압을 기준으로 하면 전류의 위상차는?

- ㉠ 60도 뒤진다. ㉡ 60도 앞선다.  
 ㉢ 30도 뒤진다. ㉣ 30도 앞선다.

● 힌트 : 기준에서 봤을 때 V는 30도 앞서고 있고, I는 30도 뒤지고 있다. 전압을 기준으로 보면 I는 60도 뒤진다(느리다).

16. 자속밀도  $2 \text{ Wb/m}^2$ 의 평등 자장 안에 길이 20cm의 도선을 자장과  $60^\circ$ 의 각도로 놓고 5A의 전류를 흘리면 도선에 작용하는 힘은 몇 N인가?

- ㉠ 0.1 ㉡ 0.75 ㉢ 1.732 ㉣ 3.46

● 힌트 :  $F = BIL \sin \theta$ , B:자속밀도, I:도체에 흐르는 전류, L:도체의 길이,  $\theta$ : 도체와 자장이 이루는 각

17. 플레밍의 오른손 법칙에서 셋째 손가락의 방향은?

- ㉠ 운동방향 ㉡ 자속밀도의 방향  
 ㉢ 유도 기전력의 방향 ㉣ 자력선의 방향

● 힌트 : 경기도 이천은 도자기로 유명하다. 엄지부터 검지 중지 순서대로 도(엄지), 자(검지), 기(중지)

18. 0.2Ω의 컨덕턴스를 가진 저항체에 3A의 전류를 흘려주면 몇 V의 전압을 가하면 되겠는가?

- ㉠ 5 ㉡ 10 ㉢ 15 ㉣ 20

● 힌트 :  $G = \frac{1}{R}$ ,  $I = \frac{V}{R}$ 이므로  $V = \frac{I}{G}$

19. 파형률과 파고율이 모두 1인 파형은?

- ㉠ 삼각파 ㉡ 정현파 ㉢ 구형파 ㉣ 반원파

● 힌트 : 구형파는 직각으로만 이루어져 있으므로 파형률과 파고율이 모두 1이다.

20. L[H]의 코일에 I[A]의 전류가 흐를 때 저축되는 에너지는 몇 [J]인가?

- ㉠ LI ㉡  $\frac{1}{2}LI$  ㉢  $LI^2$  ㉣  $\frac{1}{2}LI^2$

● 힌트 :  $W = \frac{1}{2}LI^2$ , 쉽게 외우려면 에너지는 {이분익일 에라이제곱}으로 외운다. 에라이~ 에 약센트를 준다.

21. 히스테리시스 곡선이 횡축과 만나는 점의 값은 무엇을 나타내는가?

- ㉠ 보자력 ㉡ 잔류자기 ㉢ 자속밀도 ㉣ 자장의 세기

● 힌트 : 히스테리시스 곡선에서 종축과 만나는 점은 잔류자기, 횡축과 만나는 점은 보자력이다. (횡보)라고 외우면 쉽다.

22. 출력 15kW, 1500rpm으로 회전하는 전동기의 토크는 약 몇kg·m 인가?

- ㉠ 6.54 ㉡ 9.75 ㉢ 47.78 ㉣ 95.55

● 힌트 :  $T = 0.975 \times \frac{P}{N} [kg \cdot m]$

23. 퍼센트 저항강하 3%, 리액턴스 강하 4%인 변압기의 최대 전압 변동률은 몇 %인가?

- ㉠ 1 ㉡ 3 ㉢ 4 ㉣ 5

● 힌트 : 최대전압 변동률  $\epsilon_{\max} = \sqrt{p^2 + q^2}$ , P:퍼센트 저항강하, q: 리액턴스 강하

24. 역저지 3단자에 속하는 것은?

- ㉠ SCR ㉡ SSS ㉢ SCS ㉣ TRIAC

● 힌트 : SCR은 단방향 제어 특성이 있다. 한쪽 방향만 제어할 수 있는 동시에 역으로 흘러들어온 전류는 막는(저지) 특성이 있다.

25. 3상 전동기에 제동 권선을 설치하는 주된 목적은?

- ㉠ 출력증가    ㉡ 효율증가    ㉢ 역률개선    ㉣ 난조방지

● 힌트 : 보상권선-전기자반작용, 제동권선-난조방지

26. 유도 전동기에서 슬립이 가장 큰 상태는?

- ㉠ 무부하 운전시    ㉡ 경부하 운전시  
㉢ 정격부하 운전시    ㉣ 기동시

● 힌트 : 통상 슬립이 1인경우가 가장 크다.  $s = \frac{N_s - N}{N_s}$  이므로 N이 0일 때를 말하게 되는데 기동시 N=0이다.

27. 60Hz의 동기 전동기가 2극일 때 동기속도는 몇 rpm 인가?

- ㉠ 7200    ㉡ 4800    ㉢ 3600    ㉣ 2400

● 힌트 :  $N_s = \frac{120 \cdot f}{P}$  P:극수, f:주파수

28. 3상 유도 전동기에서 2차측 저항을 2배로 하면 그 최대 토크는 어떻게 되는가?

- ㉠ 변하지 않는다.    ㉡ 2배로 된다.  
㉢  $\sqrt{2}$ 배로 된다.    ㉣ 1/2 배로 된다.

● 힌트 : 비례추이에 의해서 2차측 저항을 변화시키면 토크의 지점을 변경할 수 있지만 최대 토크의 크기를 변화시킬수는 없다.

29. 다극 중권 직류발전기의 전기자 권선에 균압 고리를 설치하는 이유는?

- ㉠ 브러시에서 불꽃을 방지하기 위하여  
㉡ 전기자 반작용을 방지하기 위하여  
㉢ 정류 기전력을 높이기 위하여  
㉣ 전압 강하를 방지하기 위하여

● 힌트 : 균압고리를 설치하면 불꽃을 방지할 수 있다.

30. 역률과 효율이 좋아서 가정용 선풍기, 전기세탁기, 냉장고 등에 주로 사용되는 것은?

- ㉠ 분상 기동형 전동기    ㉡ 콘덴서 기동형 전동기  
㉢ 반발 기동형 전동기    ㉣ 셰이딩 코일형 전동기

● 힌트 : 가정용에는 콘덴서 기동형 또는 영구 콘덴서 전동기를 사용한다.

31. 직류를 교류로 변환하는 장치로서 초고속 전동기의 속도 제어용 전원이나 형광등의 고주파 점등에 이용되는 것은?

- ㉠ 인버터    ㉡ 컨버터    ㉢ 변성기    ㉣ 변류기

● 힌트 : 들어보셨죠? 인버터 스탠드

32. 분권전동기에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ㉠ 토크는 전기자 전류의 자속에 비례한다.  
㉡ 부하전류에 따른 속도 변화가 거의 없다.  
㉢ 계자회로에 퓨즈를 넣어서는 안된다.  
㉣ 계자 권선과 전기자 권선이 전원에 병렬로 접속되어 있다.

● 힌트 : ㉢는 직권 전동기 특성이다.

33. 회전자 입력 10kW, 슬립 4%인 3상 유도전동기의 2차 동손은 몇 kW인가?

- ㉠ 9.6    ㉡ 4    ㉢ 0.4    ㉣ 0.2

● 힌트 : 2차동손  $P_{c2} = sP_2 = s \cdot \frac{P}{1-s}$

34. 직류기의 주요 구성 3요소가 아닌 것은?

- ㉠ 전기자    ㉡ 정류자    ㉢ 계자    ㉣ 보극

● 힌트 : 직류기의 구성3요소 전기자, 정류자, 계자

35. 변압기 결선 방식에서  $\Delta$ - $\Delta$  결선방식에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ㉠ 단상 변압기 3대중 1대의 고장이 생겼을 때 2대로 V결선하여 사용할 수 있다.  
㉡ 외부에 고조파 전압이 나오지 않으므로 통신장해의 염려가 없다.  
㉢ 중성점 접지를 할 수 없다.  
㉣ 100kV 이상 되는 계통에서 사용되고 있다.

● 힌트 :  $\Delta$ - $\Delta$  결선방식은 절연상의 문제로 60[Kv]이하 계통에서 사용한다.

36. 발전제동의 설명으로 잘못된 것은?

- ㉠ 직류 전동기는 전기자 회로를 전원에서 끊고 저항을 접속한다.  
㉡ 유도 전동기는 1차 권선에 직류를 통하고 2차쪽(회전

자)은 단락한다.

㉔ 전동기를 발전기로 운전하여 회전부분의 운동에너지를 전기회로 중의 저항에서 열로 소비시키면서 제동하는 방법이다.

㉕ 전동기의 유도 기전력을 전원 전압보다 높게 한다.

● 힌트 : ㉕는 회생제동에 대한 설명이다.

37. 변압기의 원리는 어느 작용을 이용한 것인가?

㉔ 전자유도작용 ㉕ 정류작용 ㉖ 발열작용 ㉗ 화학작용

● 힌트 : 1차에서 2차로 유도되는 작용.

38. 계기용 변압기의 2차측 단자에 접속하여야 할 것은?

㉔ O.C.R ㉕ 전압계 ㉖ 전류계 ㉗ 전열부하

● 힌트 : 계기용 변압기의 2차측에는 전압계를 설치하고 계기용 변류기의 2차측에는 전류계를 설치한다.

39. 변압기의 임피던스 전압에 대한 설명으로 옳은 것은?

㉔ 여자전류가 흐를 때의 2차측 단자전압이다.  
㉕ 정격전류가 흐를 때의 2차측 단자전압이다.  
㉖ 정격전류에 의한 변압기 내부 전압강하이다.  
㉗ 2차 단락전류가 흐를 때의 변압기 내의 전압강하이다.

40. 동기발전기의 병렬운전에서 같지 않아도 되는 것은?

㉔ 위상 ㉕ 주파수 ㉖ 용량 ㉗ 전압

● 힌트 : 큰 용량의 발전기를 운전하다가 작은 용량의 발전기를 추가로 운전할 경우도 있다. 반드시 용량이 같을 필요는 없다.

41. 전선과 기계기구의 단자를 접속할 때 사용되는 것은?

㉔ 절연테이프 ㉕ 동관단자  
㉖ 관형 슬리브 ㉗ 압축형 슬리브

42. 철근 콘크리트주의 길이가 16m이고 설계하중이 80kg인 것을 지반이 약한 곳에 시설하는 경우, 그 묻히는 깊이를 다음 보기 항과 같이 하였다. 옳게 시공된 것은?

㉔ 1m ㉕ 1.8m ㉖ 2m ㉗ 2.8m

● 힌트 : 15m이하인 경우 1/6이상 묻어야한다. 15m를 초과하는 경우에는 2.5m이상 묻는다.

43. 네온 변압기 외함의 접지공사는?

㉔ 제1종 ㉕ 제2종 ㉖ 특별제 3종 ㉗ 제3종

● 힌트 : 네온변압기 외함, 네온변압기를 넣는 금속함 및 관등을 지지하는 금속제 프레임 등은 제 3종 접지공사를 해야한다.

44. 피쉬 테이프(Fish tape)의 용도로 옳은 것은?

㉔ 전선을 테이핑하기 위하여 사용된다.  
㉕ 전선관의 끝마무리를 위해서 사용된다.  
㉖ 배관에 전선을 넣을 때 사용된다.  
㉗ 합성수지관을 구부릴 때 사용된다.

45. 분기회로 설계에서 표준 부하를 20VA/m<sup>2</sup>으로 하여야 하는 건물은?

㉔ 교회 ㉕ 학교 ㉖ 은행 ㉗ 아파트

● 힌트 :

사원, 교회, 극장, 영화관, 연회장, 공장	10(VA/m <sup>2</sup> )
여관, 호텔, 병원, 학교, 음식점, 기숙사	20(VA/m <sup>2</sup> )
사무실, 은행, 상점, 아파트, 미장원	30(VA/m <sup>2</sup> )

46. 급수용으로 수조의 수면 높이에 의해 자동적으로 동작하는 스위치는?

㉔ 팬던트 스위치 ㉕ 플로트 스위치  
㉖ 캐너피 스위치 ㉗ 텀블러 스위치

47. 저압 수용가의 인입구에서 접지측 전선을 수도관과 연결하였을 경우에 대한 설명으로 틀린 것은?

㉔ 접지사고시 퓨즈를 정확히 동작시킨다.  
㉕ 제2종 접지저항과 직렬로 되므로, 그것의 저항값을 작게 한다.  
㉖ 고·저압 혼촉 사고시 위험을 감소시킨다.  
㉗ 이상전압 침입에 있어서 위험을 감소시킨다.

● 힌트 : 저압수용가는 3종 및 특별 제 3종 접지공사와 관련 있고 제2종 접지공사와는 무관하다.

48. 단선의 접속에서 전선의 굵기가 3.2mm이상 되는 굵은 전선을 직선 접속할 때 어떤 방법으로 하는가?

㉔ 슬리브 접속 ㉕ 우산형 접속  
㉖ 트위스트 접속 ㉗ 브리타니아 접속

● 힌트 : 2.6이하는 트위스트접속, 3.2이상은 브리타니아접속

49. 금속제 가요전선관을 새들 등으로 지지하여 조영재의 측면에 수평방향으로 시설하는 경우 지지점간의 거리는 몇 m이하로 하여야 하는가?

- ㉠ 1    ㉡ 1.2    ㉢ 1.5    ㉣ 2.0

● 힌트 : 가요전선관은 1[m]이하마다, 박스와의 지지간격은 30[cm]이하로 새들을 사용하여 고정시킨다.

50. 금속관 공사에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ㉠ 전선이 금속관 속에 보호되어 안정적이다.  
 ㉡ 단락사고, 접지사고 등에 있어서 화재의 우려가 적다.  
 ㉢ 방습장치를 할 수 있으므로 전선을 내수적으로 시설할 수 있다.  
 ㉣ 접지공사를 하지 않아도 감전의 우려가 없다.

● 힌트 : 금속관 공사는 관 자체가 전로가 될 수도 있으므로 접지공사를 하여야 한다.

51. 흥행장에 시설하는 전구선이 아크 등에 접근하여 과열 될 우려가 있을 경우 어떤 전선을 사용하는 것이 바람직한가?

- ㉠ 비닐 피복전선            ㉡ 내열성 피복전선  
 ㉢ 내약품성 피복전선    ㉣ 내화학적성 피복

● 힌트 : 과열 및 아크등의 위험으로 인하여 화재의 우려가 있으므로 열에 강한 내열성 피복전선을 사용함이 바람직하다.

52. 일정 값 이상의 전류가 흘렀을 때 동작하는 계전기는?

- ㉠ OCR    ㉡ OVR    ㉢ UVR    ㉣ GR

● 힌트 : O.C.R(Over Current Relay) : 과전류 계전기-보호를 하는 회로의 전류가 일정한 값 이상 흘렀을 때 동작하는 계전기  
 O.V.R(Over Voltage Relay) : 과전압 계전기-전압이 일정한 값 이상으로 되었을 때 동작하는 계전기  
 U.V.R(Under Voltage Relay):부족전압계전기-전압이 일정한 값 이하로 되었을 때 동작하는 계전기  
 G.R(Ground Relay):접지 계전기-접지사고시 동작하는 계전기

53. HIV 전선은 무슨 전선인가?

- ㉠ 전열기용 캡타이어 케이블  
 ㉡ 전열기용 고무 절연전선  
 ㉢ 전열기용 평행절연전선

㉣ 내열용 비닐절연전선

● 힌트 : HIV전선은 IV전선보다 열에 더 견디도록 제작되었다.

54. 경질 비닐관의 가공작업으로 볼 수 없는 것은?

- ㉠ 90도 구부리기  
 ㉡ 2호 박스 커넥터 만들기  
 ㉢ S형 및 반 오프셋 만들기  
 ㉣ 커플링과 부싱 만들기

● 힌트 : 2호 박스 커넥터는 만들어져서 판매되는 기성품이다.

55. 불연성 먼지가 많은 장소에 시설할 수 없는 저압 옥내 배선의 방법은?

- ㉠ 금속관 배선  
 ㉡ 두께가 1.2mm인 합성수지관 배선  
 ㉢ 금속제 가요전선관 배선  
 ㉣ 애자 사용 배선

● 힌트 : 먼지가 많은 곳은 합성수지관일 경우 두께가 2.0mm이상이어야 한다.

56. 가공 인입선 중 수용장소의 인입선에서 분기하여 다른 수용장소의 인입구에 이르는 전선을 무엇이라 하는가?

- ㉠ 소주인입선    ㉡ 연접인입선    ㉢ 본주인입선    ㉣ 인입간선

● 힌트 : 수용장소의 인입선에서 분기하여 다른 수용장소의 인입구에 이르는 전선을 연접인입선이라 한다.

57. 박강 전선관의 표준 굵기가 아닌 것은?

- ㉠ 15mm    ㉡ 16mm    ㉢ 25mm    ㉣ 39mm

● 힌트 : 후딱박홀(후강전선관은 짝수, 박강전선관은 홀수)

58. 과전류차단기로 시설하는 퓨즈 중 고압전로에 사용하는 포장 퓨즈는 정격전류의 몇 배의 전류에 견디어야 하는가?

- ㉠ 1배    ㉡ 1.25배    ㉢ 1.3배    ㉣ 3배

● 힌트 : 과전류 차단기로 시설하는 퓨즈 중 고압전로에 사용하는 포장 퓨즈는 정격 전류의 1.3배에 견디고 또한 2배의 전류로 120분 이내에 용단되어야 한다.

59. 저압 단상 3선식 회로의 중성선에는 어떻게 하는가?

- ㉠ 다른 선의 퓨즈와 같은 용량의 퓨즈를 넣는다.
- ㉡ 다른 선의 퓨즈의 2배 용량의 퓨즈를 넣는다.
- ㉢ 다른 선의 퓨즈의 1/2배 용량의 퓨즈를 넣는다.
- ㉣ 퓨즈를 넣지 않고 동선으로 직결한다.

● 힌트 : 접지선과 중성선에는 절대 퓨즈나 차단기를 설치하지 않는다. 중성선이 끊어질 경우 전압불평형의 우려가 있다.

60. 연피 케이블의 접속에 반드시 사용되는 테이프는?

- ㉠ 고무테이프      ㉡ 비닐테이프
- ㉢ 리노테이프      ㉣ 자기융착테이프

● 힌트 : 리노테이프는 절연성, 내온성, 내유성이 있으므로 연피 케이블 접속에 사용되며 점착성(끈끈한성질)은 없다.

.....

[ 전기기능사 - A ] 형

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