

## 국가기술자격 검정 필기시험문제

2013년 기능사 제4회 필기시험(1부)

2013년 기능사 제4회 필기시험(1부)				수험번호	성명
자격종목 전기기능사	종목코드 7780	시험시간 1시간	문제지형별 A	042-383 -8288	다산전기 학원

\* 답안 카드 작성시 시험문제지 형별누락, 마킹 착오로 인한 불이익은 전적으로 수험자의 귀책사유임을 알려드립니다.

13. 비오-사바르(Biot-Savart)의 법칙과 가장 관계가 깊은 것은?

- 가. 전류가 만드는 자장의 세기
- 나. 전류와 전압의 관계
- 다. 기전력과 자계의 세기
- 라. 기전력과 자속의 변화

14. 2전력계법에 의해 평형 3상 전력을 측정하였더니 전력계가 각각 800[W], 400[W]를 지시하였다면, 이 부하의 전력은 몇 [W]인가?

- 가. 600[W]
- 나. 800[W]
- 다. 1200[W]
- 라. 1600[W]

15. 20[Ω], 30[Ω], 60[Ω]의 저항 3개를 병렬로 접속하고 여기에 60[V]의 전압을 가했을 때, 이 회로에 흐르는 전체 전류는 몇 [A]인가?

- 가. 3[A]
- 나. 6[A]
- 다. 30[A]
- 라. 60[A]

16. 자석의 성질로 옳은 것은?

- 가. 자석은 고온이 되면 자력이 증가한다.
- 나. 자기력선에는 고무줄과 같은 장력이 존재한다.
- 다. 자력선은 자석 내부에서도 N극에서 S극으로 이동한다.
- 라. 자력선은 자성체는 투과하고, 비자성체는 투과하지 못한다.

17. N형 반도체의 주반송자는 어느 것인가?

- 가. 억셉터
- 나. 전자
- 다. 도우너
- 라. 정공

18. 자속밀도  $B[\text{Wb}/\text{m}^2]$ 되는 균등한 자계 내에서 길이  $l[\text{m}]$ 의 도선을 자계에 수직인 방향으로 운동시킬 때 도선에  $e[\text{V}]$ 의 기전력이 발생한다면 이 도선의 속도 [ $\text{m}/\text{s}$ ]는?

- 가.  $Blesin\theta$
- 나.  $Blecos\theta$
- 다.  $\frac{Blesin\theta}{e}$
- 라.  $\frac{e}{Blesin\theta}$

19. 전선에 일정량 이상의 전류가 흘러서 온도가 높아지면 절연물을 열화하여 절연성을 극도로 악화시킨다. 그러므로 도체에는 안전하게 흘릴 수 있는 최대 전류가 있다. 이 전류를 무엇이라 하는가?

- 가. 줄 전류
- 나. 불평형 전류
- 다. 평형 전류
- 라. 허용 전류

20. 코일이 접속되어 있을 때, 누설 자속이 없는 이상적인 코일간의 상호 인덕턴스는?

가.  $M = \sqrt{L_1 + L_2}$

나.  $M = \sqrt{L_1 - L_2}$

다.  $M = \sqrt{L_1 L_2}$

라.  $M = \sqrt{\frac{L_1}{L_2}}$

21. 삼전압 300[V]의 3상 반파 정류 회로의 직류 전압은 약 몇 [V]인가?

- 가. 520[V]
- 나. 350[V]
- 다. 260[V]
- 라. 50[V]

22. 전기기기의 냉각 매체로 활용하지 않는 것은?

- 가. 물
- 나. 수소
- 다. 공기
- 라. 탄소

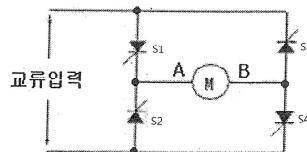
23. 아크 용접용 변압기가 일반 전력용 변압기와 다른 점은?

- 가. 권선의 저항이 크다.
- 나. 누설 리액턴스가 크다.
- 다. 효율이 높다.
- 라. 역률이 좋다.

24. 용량이 작은 전동기로 직류와 교류를 겸용할 수 있는 전동기는?

- 가. 세이딩전동기
- 나. 단상반발전동기
- 다. 단상 직권 정류자전동기
- 라. 리니어전동기

25. 그림과 같은 전동기 제어회로에서 전동기 M의 전류 방향으로 올바른 것은?(단, 전동기의 역률은 100%이고, 사이리스터의 점호각은  $0^\circ$ 라고 본다.)



가. 항상 "A"에서 "B"의 방향

나. 항상 "B"에서 "A"의 방향

다. 입력의 반주기 마다 "A"에서 "B"의 방향, "B"에서 "A"의 방향

라. S1과 S4, S2와 S3의 동작 상태에 따라 "A"에서 "B"의 방향, "B"에서 "A"의 방향

26. P형 반도체의 전기 전도의 주된 역할을 하는 반송자는?

- 가. 전자
- 나. 정공
- 다. 가전자
- 라. 5가 불순물

27. 단상 유도전동기에 보조권선을 사용하는 주된 이유는?

- 가. 역률개선을 한다.      나. 회전자장을 얻는다.  
 다. 속도제어를 한다.      라. 기동 전류를 줄인다.
28. 동기 전동기의 부하각(load angle)은?  
 가. 공급전압 V와 역기전압 E와의 위상각  
 나. 역기전압 E와 부하전류 I와의 위상각  
 다. 공급전압 V와 부하전류 I와의 위상각  
 라. 3상 전압의 상전압과 선간 전압과의 위상각
29. 동기 전동기의 계자 전류를 가로축에, 전기자 전류를 세로축으로 하여 나타낸 V곡선에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?  
 가. 위상 특성 곡선이라 한다.  
 나. 부하가 클수록 V 곡선은 아래쪽으로 이동한다.  
 다. 곡선의 최저점은 역률 1에 해당한다.  
 라. 계자 전류를 조정하여 역률을 조정할 수 있다.
30. 접지공사의 종류에서 제3종 접지공사의 접지 저항값은 몇[Ω] 이하로 유지하여야 하는가?  
 가. 10      나. 50      다. 100      라. 150
31. 다음 중 전력 제어용 반도체 소자가 아닌 것은?  
 가. LED      나. TRIAC      다. GTO      라. IGBT
32. 수전단 발전소용 변압기 결선에 주로 사용하고 있으며 한쪽은 중성점을 접지할 수 있고 다른 한쪽은 제3고조파에 의한 영향을 없애주는 장점을 가지고 있는 3상 결선 방식은?  
 가. Y-Y      나. △-△      다. Y-△      라. V
33. 동기 발전기의 병렬운전 시 원동기에 필요한 조건으로 구성된 것은?  
 가. 균일한 각속도와 기전력의 파형이 같을 것  
 나. 균일한 각속도와 적당한 속도 조정률을 가질 것  
 다. 균일한 주파수와 적당한 속도 조정률을 가질 것  
 라. 균일한 주파수와 적당한 파형이 같을 것
34. 단락비가 1.2인 동기발전기의 % 동기 임피던스는 약 몇[%]인가?  
 가. 68      나. 83      다. 100      라. 120
35. 직류 전동기에서 무부하가 되면 속도가 대단히 높아져서 위험하기 때문에 무부하운전이나 벨트를 연결한 운전을 해서는 안 되는 전동기는?  
 가. 직권전동기      나. 복권전동기  
 다. 타여자전동기      라. 분권전동기
36. 권선형 유도전동기 기동시 회전자 측에 저항을 넣는 이유는?  
 가. 기동 전류 증가  
 나. 기동토크 감소  
 다. 회전수 감소  
 라. 기동 전류 억제와 토크 증대
37. 15[kW], 60[Hz], 4극의 3상 유도 전동기가 있다. 전부하가 걸렸을 때의 슬립이 4[%]라면 이때의 2차(회전자) 측 동순은 약 몇[kW]인가?  
 가. 1.2      나. 1.0      다. 0.8      라. 0.6
38. 보호를 요하는 회로의 전류가 어떤 일정값(정정값) 이상으로 훌렸을 때 동작하는 계전기는?  
 가. 과전류 계전기      나. 과전압 계전기  
 다. 차동 계전기      라. 비율 차동 계전기
39. 변압기유가 구비해야 할 조건으로 틀린 것은?  
 가. 점도가 낮을 것      나. 인화점이 높을 것  
 다. 응고점이 높을 것      라. 절연내력이 클 것
40. 직류 분권 발전기의 병렬운전의 조건에 해당되지 않는 것은?  
 가. 극성이 같을 것      나. 단자전압이 같을 것  
 다. 외부특성곡선이 수하특성일 것      라. 균압모션을 접속할 것
41. 금속 전선관 공사에서 사용되는 후강 전선관의 규격이 아닌 것은?  
 가. 16      나. 28      다. 36      라. 50
42. 금속관 공사를 노출로 시공할 때 직각으로 구부러지는 곳에는 어떤 배선기구를 사용하는가?  
 가. 유니온 커플링      나. 아웃렛 박스  
 다. 픽스쳐 히키      라. 유니버설 엘보우
43. 일반적으로 과전류 차단기를 설치하여야 할 곳은?  
 가. 접지공사의 접지선  
 나. 다선식 전로의 중성선  
 다. 송배전선의 보호용, 인입선 등 분기선을 보호하는 곳  
 라. 저압 가공 전로의 접지측 전선
44. 다음 중 금속 전선관 부속품이 아닌 것은?  
 가. 롤너트      나. 노말 밴드

다. 커플링

라. 앵글 커넥터

45. 단상 2선식 옥내전반 회로에서 접지측 전선의 색깔로 옳은 것은?

가. 흑색      나. 적색      다. 청색      라. 백색

46. 저압옥내 분기회로에 개폐기 및 과전류 차단기를 시설하는 경우 원칙적으로 분기점에서 몇 [m] 이하에 시설하여야 하는가?

가. 3      나. 5      다. 8      라. 12

47. 옥내 배선에서 주로 사용하는 직선 접속 및 분기 접속 방법은 어떤 것을 사용하여 접속하는가?

가. 동선압착단자      나. 슬리브  
다. 와이어커넥터      라. 꽂음형 커넥터

48. 가스 차단기에 사용되는 가스인  $SF_6$ 의 성질이 아닌 것은?

가. 같은 압력에서 공기의 2.5~3.5배의 절연내력이 있다.  
나. 무색, 무취, 무해 가스이다.  
다. 가스 압력 3~4[kgf/cm<sup>2</sup>]에서 절연내력은 절연유 이상이다.  
라. 소호능력은 공기보다 2.5배 정도 낫다.

49. 물체의 두께, 깊이, 안지름 및 바깥지름 등을 모두 측정할 수 있는 공구의 명칭은?

가. 버니어 캘리퍼스      나. 마이크로미터  
다. 다이얼 게이지      라. 와이어 게이지

50. 저압 가공인입선이 횡단보도교 위에 시설되는 경우 노면상 몇 [m] 이상의 높이에 설치되어야 하는가?

가. 3      나. 4      다. 5      라. 6

51. 380[V] 전기세탁기의 금속제 외함에 시공한 접지공사의 접지 저항값 기준으로 옳은 것은?

가. 10[Ω] 이하      나. 75[Ω] 이하  
다. 100[Ω] 이하      라. 150[Ω] 이하

52. 설계하중 6.8kN 이하인 철근 콘크리트 전주의 길이가 7[m]인 지지물을 건주하는 경우 땅에 묻히는 깊이로 가장 옳은 것은?

가. 1.2[m]      나. 1.0[m]      다. 0.8[m]      라. 0.6[m]

53. 60[cd]의 점광원으로부터 2[m]의 거리에서 그 방향과 직각인 면과 30° 기울어진 평면위의 조도 [ $I_x$ ]는?

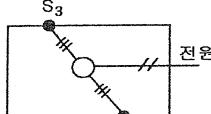
가. 7.5

나. 10.8

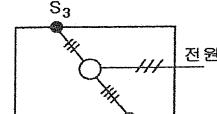
다. 13.0

라. 13.8

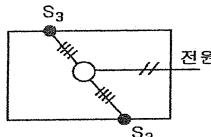
54. 한 개의 전등을 두 곳에서 점멸할 수 있는 배선으로 옳은 것은?



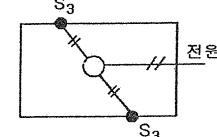
가.



나.



다.



라.

55. 주로 저압 가공전선로 또는 인입선에서 사용되는 애자로서 주로 앵글베이스 스트랩과 스트랩볼트 인류바인드선(비닐절연 바인드선)과 함께 사용하는 애자는?

가. 고압 핀 애자      나. 저압 인류 애자  
다. 저압 핀 애자      라. 라인포스트 애자

56. 다음 [보기] 중 금속관, 애자, 합성수지 및 케이블공사가 모두 가능한 특수 장소를 옳게 나열한 것은?

[보기]

- ① 화약고 등의 위험 장소
- ② 부식성 가스가 있는 장소
- ③ 위험물 등이 존재하는 장소
- ④ 불연성 먼지가 많은 장소
- ⑤ 습기가 많은 장소

가. ①, ②, ③      나. ②, ③, ④

다. ②, ④, ⑤      라. ①, ④, ⑤

57. 저압 옥내전로에서 전동기의 정격전류가 60[A]인 경우 전선의 허용전류[A]는 얼마 이상이 되어야 하는가?

가. 66      나. 75      다. 78      라. 90

58. 전선의 공칭단면적에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

가. 소선 수와 소선의 지름으로 나타낸다.  
나. 단위는 [㎟]로 표시한다.  
다. 전선의 실제단면적과 같다.  
라. 연선의 굵기를 나타내는 것이다.

59. 하향광속으로 직접 작업면에 직사하고 상부방향으로 향한 빛이 천장과 상부의 벽을 부분 반사하여 작업면에 조도를 증가시키는 조명방식은?

가. 직접조명      나. 반직접조명  
다. 반간접조명      라. 전반확산조명

60. 코드 상호간 또는 캡타이어 케이블 상호간을 접속하는 경우 가장 많이 사용되는 기구는?

- 가. T형 접속기
- 나. 코드 접속기
- 다. 와이어 커넥터
- 라. 박스용 커넥터



2013년 정기 기능사 4회 필기-전기기능사

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

힘내세요. 응원하겠습니다.

다산에듀 & 다산전기학원 042) 383-8288

동영상강의 [www.e-dasan.net](http://www.e-dasan.net)

다산에듀

## 국가기술자격 검정 필기시험문제-해설

2013년 기능사 제4회 필기시험(1부)

수험번호	성명
042-383 -8288	다산전기 학원

1.  $\frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$ , 이므로 저항의 역수의 합에 다시 역수를 취하는 것이다.

2. 일=전력×시간,  $W=Pt$ ,  $P = \frac{W}{t} = \frac{876000}{60 \times 2} = 7300$

3. 병렬접속은 두 개의 합으로 표기한다.

4.  $Y$ 를  $\Delta$ 로 변경하면 저항의 3배이다.  $\Delta$ 를  $Y$ 로 하면 1/3배이다.

5. 강자성체-니(켈), 코(발트), 철, 망(간)

6. 묵은 황산 1.23~1.26

7. 전류의 실효값은 각고조파의 실효값의 제곱의 합의 제곱근 이므로  $I = \sqrt{3^2 + 10^2 + 5^2} = 11.6$

8. 100[V]의 전압계로 200[V]를 측정하는 것은 전압의 측정범위를 2배로 늘리는 것으로 외부에 1배의 저항을 직렬로 연결한다.

9. 최대값  $\times 0.637 =$  평균값,  $110 \times 0.637 = 70[V]$

10.  $H = \frac{[AT]}{[m]} = \frac{NI}{l} = \frac{100 \times 10}{1} = 1000$

11. 건조하면 정전기가 더욱 잘 발생한다. ex) 겨울철

12. 전류와 전압의 위상차에서  $R = 4[\Omega]$ ,  $X = 3[\Omega]$ 이므로  $Z = 5[\Omega]$ 이다.

$\cos\theta = \frac{R}{Z}$ 이므로,  $\cos\theta = \frac{4}{5} = 0.8$ ,  $\cos^{-1}0.8 = 36.86 \approx 37^\circ$

13. 비오-사바르의 법칙. 전류가 만드는 자기장의 세기

14. 2전력계법은 두 전력계의 지시값을 더하면 된다.  $P_1 + P_2 = 800 + 400 = 1200$

15. 각 저항에 흐르는 전류의 합이 전체 전류이며,  $I = \frac{V}{R}$ 이므로, 20[Ω]에는 3[A], 30[Ω]에는 2[A], 60[Ω]에는 1[A]가 흘러서 총합은 6[A]이다.

17. N형-전자

18.  $e = Blvsin\theta, v = \frac{e}{Bl sin\theta}$

19. 허용전류: 안전하게 흘릴 수 있는 최대전류

20.  $K = \frac{M}{\sqrt{L_1 L_2}}$ 에서 결합계수인 K=1이면 완전접속이므로  $M = \sqrt{L_1 L_2}$  가 된다.

21. 3상 반파 정류회로는 입력×1.17이 출력이므로,  $300 \times 1.17 = 350[V]$ 이다.

22. 탄소는 사용하지 않는다.

23. 누설리액턴스가 크다.

25. '가'번의 설명이 맞다. 항상 ON이기 때문이다.

26. P형-정공

27. 단상유도전동기는 자기기동(Self-starting)을 할 수 없어 보조권선을 이용하여 기동토크를 얻는다.

32. Y결선-중성점을 접지할 수 있다. △결선-3고조파의 영향을 줄일 수 있다.

34. 단락비  $K = \frac{100}{\%Z}, \%Z = \frac{100}{K} = \frac{100}{1.2} = 83$

35. 직권 전동기는 무부하 운전을 해서는 안된다.

36. 기동전류 억제와 기동토크 증가

37.  $P_0 = P_2 \times \text{효율} = P_2 \times (1 - S), P_2 = \frac{P_0}{(1 - S)} = \frac{15}{0.96} = 15.625$

$$P_0 = P_2 - P_{c2}$$

$$P_{c2} = P_2 - P_0 = 15.625 - 15 = 0.625$$

39. 응고점은 낮아야 한다.

40. 외부특성곡선이 거의 일치할 것

41. 후강 전선관의 규격은 16, 22, 28, 36, 42, 54, 70, 82, 92... 등 이다.

44. 앵글커넥터는 금속제가요전선관의 접속에 사용하는 부속품이다.

53. 거리역제곱의 법칙에 의하여  $E = \frac{I}{r^2} \cos\theta = \frac{60}{2^2} \cos 30 = 13$

57. 1.1배