

국가기술자격 필기시험문제지

2016년도 기능사 제4회 필기시험(1부)

자 격 종 목		시험시간	문제수	문제형별
전기기능사		1시간	60	B
수험번호		성 명		

【 수험자 유의사항 】

1. 시험문제를 받는 즉시 본인이 응시한 종목이 맞는지 확인하시기 바랍니다.
2. 문제지 표지에 본인의 수험번호와 성명을 기재하여야 합니다.
3. 시험문제지의 총면수, 문제번호 일련순서, 인쇄상태 및 중복, 누락된 페이지가 없는지 확인하시기 바랍니다.
4. 답안은 각 문제마다 요구하는 가장 적합하거나 가까운 답 1개만을 선택하여야 합니다.
5. 답안카드는 뒷면의 「수험자 유의사항」에 따라 작성하시고, 답안카드 작성 시 형별누락, 마킹착오로 인한 불이익은 전적으로 수험자에게 책임이 있음을 알려드립니다.
6. 문제지는 시험 종료 후 본인이 가져갈 수 있습니다.

【 안내사항 】

- QR코드를 통해 가답안/최종정답을 확인하실 수 있으며, 자세한 사항은 큐넷홈페이지(www.q-net.or.kr)에서 확인 하실 수 있습니다.



▲
가답안/최종정답

1. 2전력계법으로 3상 전력을 측정할 때 지시값이 $P_1 = 200 \text{ W}$, $P_2 = 200 \text{ W}$ 이었다. 부하전력(W)은?

- ① 600 ② 500
③ 400 ④ 300

2. 다음은 어떤 법칙을 설명한 것인가?

전류가 흐르려고 하면 코일은 전류의 흐름을 방해한다. 또, 전류가 감소하면 이를 계속 유지하려고 하는 성질이 있다.

- ① 쿨롱의 법칙
② 렌츠의 법칙
③ 패러데이의 법칙
④ 플레밍의 왼손 법칙

3. 플레밍의 왼손법칙에서 전류의 방향을 나타내는 손가락은?

- ① 엄지 ② 검지
③ 중지 ④ 약지

4. 진공 중에 $10 \mu\text{C}$ 과 $20 \mu\text{C}$ 의 점전하를 1m의 거리로 놓았을 때 작용하는 힘(N)은?

- ① 18×10^{-1} ② 2×10^{-2}
③ 9.8×10^{-9} ④ 98×10^{-9}

5. 어느 회로의 전류가 다음과 같을 때, 이 회로에 대한 전류의 실효값(A)은?

$$i = 3 + 10\sqrt{2} \sin(\omega t - \frac{\pi}{6}) + 5\sqrt{2} \sin(3\omega t - \frac{\pi}{3}) \text{ (A)}$$

- ① 11.6 ② 23.2
③ 32.2 ④ 48.3

6. 전력량 1 Wh와 그 의미가 같은 것은?

- ① 1 C ② 1 J
③ 3600 C ④ 3600 J

7. 평형 3상 회로에서 1상의 소비전력이 $P \text{ (W)}$ 라면, 3상 회로 전체 소비전력(W)은?

- ① $2P$ ② $\sqrt{2}P$
③ $3P$ ④ $\sqrt{3}P$

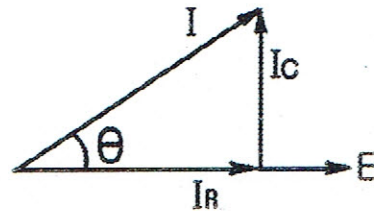
8. 어떤 교류회로의 순시값이 $v = \sqrt{2} V \sin \omega t \text{ (V)}$ 인 전압에서 $\omega t = \frac{\pi}{6} \text{ (rad)}$ 일 때 $100\sqrt{2} \text{ V}$ 이면 이 전압의 실효값(V)은?

- ① 100 ② $100\sqrt{2}$
③ 200 ④ $200\sqrt{2}$

9. 공기 중에서 $m \text{ (Wb)}$ 의 자극으로부터 나오는 자속수는?

- ① m ② $\mu_0 m$
③ $\frac{1}{m}$ ④ $\frac{m}{\mu_0}$

10. 그림과 같은 RC 병렬회로의 위상각 θ 는?



- ① $\tan^{-1} \frac{\omega C}{R}$ ② $\tan^{-1} \omega CR$
③ $\tan^{-1} \frac{R}{\omega C}$ ④ $\tan^{-1} \frac{1}{\omega CR}$

11. 0.2 Ω 의 컨덕턴스 2개를 직렬로 접속하여 3A의 전류를 흘리려면 몇 V의 전압을 공급하면 되는가?

- ① 12 ② 15
③ 30 ④ 45

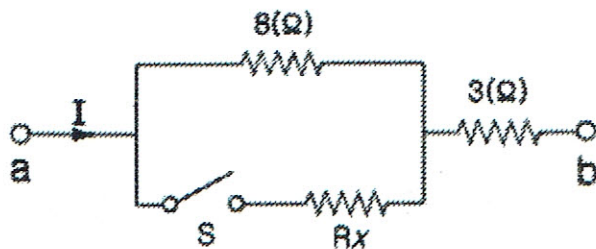
12. 비유전율 2.5의 유전체 내부의 전속밀도가 $2 \times 10^{-6} \text{ C/m}^2$ 되는 점의 전기장의 세기는 약 몇 V/m 인가?

- ① 18×10^4 ② 9×10^4
③ 6×10^4 ④ 3.6×10^4

13. 1차 전지로 가장 많이 사용되는 것은?

- ① 니켈·카드뮴전지 ② 연료전지
③ 망간건전지 ④ 납축전지

14. 그림과 같은 회로에서 a-b간에 $E(V)$ 의 전압을 가하여 일정하게 하고, 스위치 S를 닫았을 때의 전류 $I(A)$ 가 닫기전 전류의 3배가 되었다면 저항 R_x 의 값은 약 몇 Ω 인가?

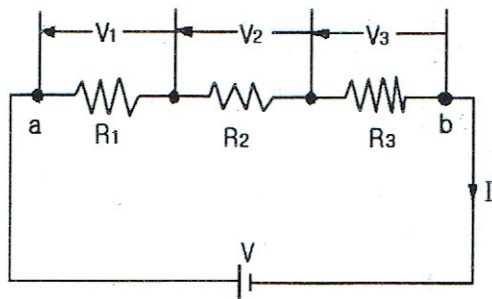


- ① 0.73 ② 1.44 ③ 2.16 ④ 2.88

15. 정상상태에서의 원자를 설명한 것으로 틀린 것은?

- ① 양성자와 전자의 극성은 같다.
 ② 원자는 전체적으로 보면 전기적으로 중성이다.
 ③ 원자를 이루고 있는 양성자의 수는 전자의 수와 같다.
 ④ 양성자 1개가 지니는 전기량은 전자 1개가 지니는 전기량과 크기가 같다.

16. $R_1(\Omega)$, $R_2(\Omega)$, $R_3(\Omega)$ 의 저항 3개를 직렬 접속했을 때의 합성저항(Ω)은?



- ① $R = \frac{R_1 \cdot R_2 \cdot R_3}{R_1 + R_2 + R_3}$ ② $R = \frac{R_1 + R_2 + R_3}{R_1 \cdot R_2 \cdot R_3}$
 ③ $R = R_1 \cdot R_2 \cdot R_3$ ④ $R = R_1 + R_2 + R_3$

17. 3kW의 전열기를 1시간 동안 사용할 때 발생하는 열량(kcal)은?

- ① 3 ② 180
 ③ 860 ④ 2580

18. 영구자석의 재료로서 적당한 것은?

- ① 잔류자기가 적고 보자력이 큰 것
 ② 잔류자기와 보자력이 모두 큰 것
 ③ 잔류자기와 보자력이 모두 작은 것
 ④ 잔류자기가 크고 보자력이 작은 것

19. 전기력선에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 같은 전기력선은 흡입한다.
 ② 전기력선은 서로 교차하지 않는다.
 ③ 전기력선은 도체의 표면에 수직으로 출입한다.
 ④ 전기력선은 양전하의 표면에서 나와서 음전하의 표면에서 끝난다.

20. 다음 설명 중 틀린 것은?

- ① 같은 부호의 전하끼리는 반발력이 생긴다.
 ② 정전유도에 의하여 작용하는 힘은 반발력이다.
 ③ 정전용량이란 콘덴서가 전하를 축적하는 능력을 말한다.
 ④ 콘덴서에 전압을 가하는 순간은 콘덴서는 단락상태가 된다.

21. 고장 시의 불평형 차전류가 평형 전류의 어떤 비율 이상으로 되었을 때 동작하는 계전기는?

- ① 과전압 계전기 ② 과전류 계전기
 ③ 전압 차동 계전기 ④ 비율 차동 계전기

22. 단락비가 큰 동기 발전기에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 단락 전류가 크다.
 ② 동기 임피던스가 작다.
 ③ 전기자 반작용이 크다.
 ④ 공극이 크고 전압 변동률이 작다.

23. 전압을 일정하게 유지하기 위해서 이용되는 다이오드는?

- ① 발광 다이오드 ② 포토 다이오드
 ③ 제너 다이오드 ④ 바리스터 다이오드

24. 변압기의 철심에서 실제 철의 단면적과 철심의 유효 면적과의 비를 무엇이라고 하는가?

- ① 권수비 ② 변류비
③ 변동률 ④ 점적률

25. 단상 유도 전동기의 기동 방법 중 기동 토크가 가장 큰 것은?

- ① 반발 기동형 ② 분상 기동형
③ 반발 유도형 ④ 콘덴서 기동형

26. 직류기의 파권에서 극수에 관계없이 병렬 회로수 a 는 얼마인가?

- ① 1 ② 2 ③ 4 ④ 6

27. 변압기의 무부하 시험, 단락 시험에서 구할 수 없는 것은?

- ① 동손 ② 철손
③ 절연 내력 ④ 전압 변동률

28. 주파수 60 Hz 를 내는 발전용 원동기인 터빈 발전기의 최고 속도(rpm)는?

- ① 1800 ② 2400
③ 3600 ④ 4800

29. 직류 전동기의 최저 절연 저항값(MΩ)은?

- ① $\frac{\text{정격전압(V)}}{1000 + \text{정격출력(kW)}}$
② $\frac{\text{정격출력(kW)}}{1000 + \text{정격입력(kW)}}$
③ $\frac{\text{정격입력(kW)}}{1000 + \text{정격출력(kW)}}$
④ $\frac{\text{정격전압(V)}}{1000 + \text{정격입력(kW)}}$

30. 동기 발전기의 병렬 운전 중 기전력의 크기가 다를 경우 나타나는 현상이 아닌 것은?

- ① 권선이 가열된다.
② 동기화 전력이 생긴다.
③ 무효 순환 전류가 흐른다.
④ 고압 측에 감자 작용이 생긴다.

31. 변압기의 권수비가 60 일 때 2차측 저항이 0.1 Ω 이다. 이것을 1차로 환산하면 몇 Ω 인가?

- ① 310 ② 360
③ 390 ④ 410

32. 전압 변동률 ε 의 식은?

(단, 정격 전압 $V_n(V)$, 무부하 전압 $V_0(V)$ 이다.)

- ① $\varepsilon = \frac{V_0 - V_n}{V_n} \times 100\%$ ② $\varepsilon = \frac{V_n - V_0}{V_n} \times 100\%$
③ $\varepsilon = \frac{V_n - V_0}{V_0} \times 100\%$ ④ $\varepsilon = \frac{V_0 - V_n}{V_0} \times 100\%$

33. 6극 36슬롯 3상 동기 발전기의 매극 매상당 슬롯수는?

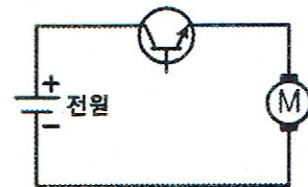
- ① 2 ② 3
③ 4 ④ 5

34. 주파수 60 Hz 의 회로에 접속되어 슬립 3 %, 회전수 1164 rpm 으로 회전하고 있는 유도 전동기의 극수는?

- ① 4 ② 6
③ 8 ④ 10

35. 그림은 트랜지스터의 스위칭 작용에 의한 직류 전동기의 속도제어 회로이다.

전동기의 속도가 $N = K \frac{V - I_a R_a}{\phi} (rpm)$ 이라고 할 때, 이 회로에서 사용한 전동기의 속도제어법은?



- ① 전압제어법 ② 계자제어법
③ 저항제어법 ④ 주파수제어법

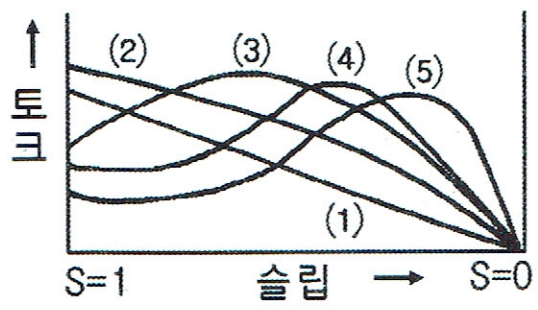
36. 계자 권선이 전기자와 접속되어 있지 않은 직류기는?

- ① 직권기 ② 분권기
③ 복권기 ④ 타여자기

37. 대전류·고전압의 전기량을 제어할 수 있는 자기소호형 소자는?

- ① FET ② Diode
- ③ Triac ④ IGBT

38. 교류 전동기를 기동할 때 그림과 같은 기동 특성을 가지는 전동기는?
(단, 곡선 (1) - (5)는 기동 단계에 대한 토크 특성 곡선이다.)



- ① 반발 유도 전동기
- ② 2중 농형 유도 전동기
- ③ 3상 분권 정류자 전동기
- ④ 3상 권선형 유도 전동기

39. 1차 권수 6000, 2차 권수 200인 변압기의 전압비는?

- ① 10 ② 30
- ③ 60 ④ 90

40. 3상 유도 전동기의 정격 전압을 V_n (V), 출력을 P (kW), 1차 전류를 I_1 (A), 역률을 $\cos\theta$ 라 하면 효율을 나타내는 식은?

- ① $\frac{P \times 10^3}{3 V_n I_1 \cos\theta} \times 100\%$
- ② $\frac{3 V_n I_1 \cos\theta}{P \times 10^3} \times 100\%$
- ③ $\frac{P \times 10^3}{\sqrt{3} V_n I_1 \cos\theta} \times 100\%$
- ④ $\frac{\sqrt{3} V_n I_1 \cos\theta}{P \times 10^3} \times 100\%$

41. 합성수지 전선관 공사에서 관 상호간 접속에 필요한 부속품은?

- ① 커플링 ② 커넥터
- ③ 리이어 ④ 노멀 밴드

42. 다음 중 배선기구가 아닌 것은?

- ① 배전반 ② 개폐기
- ③ 접속기 ④ 배선용차단기

43. 전기설비기술기준의 판단기준에서 가공전선로의 지지물에 하중이 가하여지는 경우에 그 하중을 받는 지지물의 기초의 안전율은 얼마 이상인가?

- ① 0.5 ② 1 ③ 1.5 ④ 2

44. 최대 사용 전압이 220 V 인 3상 유도 전동기가 있다. 이것의 절연 내력 시험 전압은 몇 V로 하여야 하는가?

- ① 330 ② 500
- ③ 750 ④ 1050

45. 피뢰기의 약호는?

- ① LA ② PF
- ③ SA ④ COS

46. 배전반을 나타내는 그림 기호는?

- ① 
- ② 
- ③ 
- ④ 

47. 조명공학에서 사용되는 칸델라(cd)는 무엇의 단위인가?

- ① 광도 ② 조도
- ③ 광속 ④ 휘도

48. 케이블 공사에서 비닐 외장 케이블을 조명재의 옆면에 따라 붙이는 경우 전선의 지지점 간의 거리는 최대 몇 m 인가?

- ① 1.0 ② 1.5 ③ 2.0 ④ 2.5

49. 홍행장의 저압 옥내배선, 전구선 또는 이동전선의 사용전압은 최대 몇 V 미만인가?

- ① 400 ② 440 ③ 450 ④ 750

50. 누전차단기의 설치목적은 무엇인가?

- ① 단락 ② 단선
③ 지락 ④ 과부하

51. 절연물 중에서 가교폴리에틸렌(XLPE)과 에틸렌프로필렌고무혼합물(EPR)의 허용온도(℃)는?

- ① 70(전선) ② 90(전선)
③ 95(전선) ④ 105(전선)

52. 금속덕트를 조영재에 붙이는 경우에는 지지점 간의 거리는 최대 몇 m 이하로 하여야 하는가?

- ① 1.5 ② 2.0 ③ 3.0 ④ 3.5

53. 금속 전선관 공사에서 사용되는 후강 전선관의 규격이 아닌 것은?

- ① 16 ② 28 ③ 36 ④ 50

54. 완전 확산면은 어느 방향에서 보아도 무엇이 동일한가?

- ① 광속 ② 휘도
③ 조도 ④ 광도

55. 전기설비기술기준의 판단기준에서 교통신호등 회로의 사용전압이 몇 V를 초과하는 경우에는 지락 발생 시 자동적으로 전로를 차단하는 장치를 시설하여야 하는가?

- ① 50 ② 100 ③ 150 ④ 200

56. 구리 전선과 전기 기계기구 단자를 접속하는 경우에 진동 등으로 인하여 헐거워질 염려가 있는 곳에는 어떤 것을 사용하여 접속하여야 하는가?

- ① 정 슬리브를 끼운다.
② 평와셔 2개를 끼운다.
③ 코드 패스너를 끼운다.
④ 스프링 와셔를 끼운다.

57. 금속관을 구부릴 때 그 안쪽의 반지름은 관 안지름의 최소 몇 배 이상이 되어야 하는가?

- ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10

58. 옥내 배선을 합성수지관 공사에 의하여 실시 할 때 사용할 수 있는 단선의 최대 굵기 (mm²)는?

- ① 4 ② 6 ③ 10 ④ 16

59. 450/750V 일반용 단심 비닐절연전선의 약호는?

- ① NRI ② NF
③ NFI ④ NR

60. 차단기 문자 기호 중 "OCB"는?

- ① 진공 차단기 ② 기중 차단기
③ 자기 차단기 ④ 유입 차단기

2016년 전기기능사 4회 필기 (B형)

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