

국가기술자격 검정 필기시험문제

2014년 기능사 제1회 필기시험(1부)

| 수험번호 | 성명 |
|------------------|------------|
| 042-383 -8288 | 다산전기 학원 |

* 답안 카드 작성시 시험문제지 형별누락, 마킹착오로 인한 불이익은 전적으로 수험자의 귀책사유임을 알려드립니다.

1. $30\mu F$ 과 $40\mu F$ 의 콘덴서를 병렬로 접속한 후 $100V$ 의 전압을 가했을 때 전 전하량은 몇 C인가?

- ① 17×10^{-4} ② 34×10^{-4} ③ 56×10^{-4} ④ 70×10^{-4}

2. 자체 인덕턴스가 L_1, L_2 인 두 코일을 직렬로 접속하였을 때 합성 인덕턴스를 나타낸 식은? (단, 두 코일간의 상호 인덕턴스는 M이다.)

- ① $L_1 + L_2 \pm M$ ② $L_1 - L_2 \pm M$
③ $L_1 + L_2 \pm 2M$ ④ $L_1 - L_2 \pm 2M$

3. $24C$ 의 전기량이 이동해서 $144J$ 의 일을 했을 때 기전력은?

- ① $2 V$ ② $4 V$ ③ $6 V$ ④ $8 V$

4. 전류의 발열작용과 관계가 있는 것은?

- ① 줄의 법칙 ② 키르히호프의 법칙
③ 음의 법칙 ④ 플레밍의 법칙

5. 단상전력계 2대를 사용하여 2전력계법으로 3상 전력을 측정하고자 한다. 두 전력계의 지시값이 각각 $P_1, P_2(W)$ 이었다. 3상 전력 $P(W)$ 를 구하는 식으로 옳은 것은?

- ① $P = \sqrt{3}(P_1 \times P_2)$ ② $P = P_1 - P_2$
③ $P = P_1 \times P_2$ ④ $P = P_1 + P_2$

6. 출력 $P(kVA)$ 의 단상변압기 2 대를 V결선한 때의 3상 출력(kVA)은?

- ① P ② $\sqrt{3}P$ ③ $2P$ ④ $3P$

7. $i = 3\sin\omega t + 4\sin(3\omega t - \theta)(A)$ 로 표시되는 전류의 등가 사인파 최대값은?

- ① $2 A$ ② $3 A$ ③ $4 A$ ④ $5 A$

8. $4 \times 10^{-5} C$ 과 $6 \times 10^{-5} C$ 의 두 전하가 자유공간에 $2m$ 의 거리에 있을 때 그 사이에 작용하는 힘은?

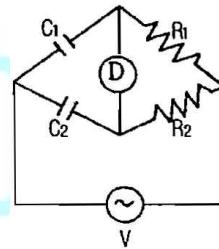
- ① $5.4N$, 흡인력이 작용한다.

② $5.4N$, 반발력이 작용한다.

③ $\frac{7}{9} N$, 흡인력이 작용한다.

④ $\frac{7}{9} N$, 반발력이 작용한다.

9. 그림에서 평형조건이 맞는 것은?



① $C_1 R_1 = C_2 R_2$ ② $C_1 R_2 = C_2 R_1$

③ $C_1 C_2 = R_1 R_2$ ④ $\frac{1}{C_1 C_2} = R_1 R_2$

10. 공기 중에서 $+m(Wb)$ 의 자극으로부터 나오는 자기력선의 총 수를 나타낸 것은?

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

11. 어떤 저항(R)에 전압(V)를 가하니 전류(I)가 흘렀다. 이 회로의 저항(R)을 20% 줄이면 전류(I)는 처음의 몇 배가 되는가?

- ① 0.8 ② 0.88 ③ 1.25 ④ 2.04

12. 코일의 자체 인덕턴스(L)와 권수(N)의 관계로 옳은 것은?

- ① $L \propto N$ ② $L \propto N^2$ ③ $L \propto N^3$ ④ $L \propto \frac{1}{N}$

13. 다음 중 비유전율이 가장 큰 것은?

- ① 종이 ② 염화비닐 ③ 운모 ④ 산화티탄 자기

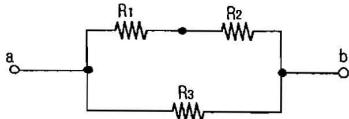
14. 전자석의 특징으로 옳지 않은 것은?

- ① 전류의 방향이 바뀌면 전자석의 극도 바뀐다.
 ② 코일을 감은 횟수가 많을수록 강한 전자석이 된다.
 ③ 전류를 많이 공급하면 무한정 자력이 강해진다.
 ④ 같은 전류라도 코일 속에 철심을 넣으면 더 강한 전자석이 된다.

15. 기전력 1.5V, 내부저항 0.2Ω인 전지 5개를 직렬로 연결하고 이를 단락하였을 때의 단락전류(A)는?

- ① 1.5 ② 4.5 ③ 7.5 ④ 15

16. 그림과 같이 R_1, R_2, R_3 의 저항 3개가 직렬로 접속되었을 때 합성저항은?



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

17. $\frac{\pi}{6}$ (rad)는 몇 도인가?

- ① 30° ② 45° ③ 60° ④ 90°

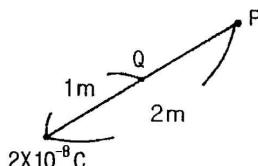
18. 2F, 4F, 6F의 콘덴서 3개를 병렬로 접속했을 때의 합성 정전용량은 몇 F인가?

- ① 1.5 ② 4 ③ 8 ④ 12

19. 200V, 500W의 전열기를 220V 전원에 사용하였다면 이때의 전력은?

- ① 400W ② 500W ③ 550W ④ 605W

20. 도면과 같이 공기 중에 놓인 $2 \times 10^{-8} \text{ C}$ 의 전하에서 2m 떨어진 점 P와 1m 떨어진 점 Q와의 전위차는 몇 V인가?



- ① 80V ② 90V ③ 100V ④ 110V

21. 대지전압 150V 초과 300V 이하인 저압전로의 절연저항[MΩ] 값은 얼마 이상인가?

- ① 0.1 ② 0.2 ③ 0.4 ④ 0.8

22. 전압변동률이 적고 자여자이므로 다른 전원이 필요 없으며, 계자저항기를 사용한 전압조정이 가능하므로 전기화학용, 전지의 충전용 발전기로 가장 적합한 것은?

- ① 타여자 발전기 ② 직류 복권발전기
 ③ 직류 분권발전기 ④ 직류 직권발전기

23. 병렬운전 중인 동기 임피던스 5Ω인 2대의 3상 동기발전기의 유도기전력에 200V의 전압차이가 있다면 무효순환전류[A]는?

- ① 5 ② 10 ③ 20 ④ 40

24. 인버터(inverter)란?

- ① 교류를 직류로 변환 ② 직류를 교류로 변환
 ③ 교류를 직류로 변환 ④ 직류를 직류로 변환

25. 2극의 직류발전기에서 코일변의 유효길이 l[m], 공극의 평균자속밀도 B[wb/m²], 주변속도 v[m/s]일 때 전기자도체 1개에 유도되는 기전력의 평균값 e[V]는?

- ① $e = Blv [V]$ ② $e = \sin \omega t [V]$
 ③ $e = 2B \sin \omega t [V]$ ④ $e = v^2 Bl [V]$

26. 권수비 30인 변압기의 저압측 전압이 8V인 경우 극성시험에서 가극성과 감극성의 전압차이는 몇 [V]인가?

- ① 24 ② 16 ③ 8 ④ 4

27. 다음 중 텐오프(소호)가 가능한 소자는?

- ① GTO ② TRIAC ③ SCR ④ LASCR

28. 3상 유도전동기의 회전원리를 설명한 것 중 틀린 것은?

- ① 회전자의 회전속도가 증가하면 도체를 관통하는 자속수는 감소한다.
 ② 회전자의 회전속도가 증가하면 슬립도 증가한다.
 ③ 부하를 회전시키기 위해서는 회전자의 속도는 동기속도 이하로 운전되어야 한다.
 ④ 3상 교류전압을 고정자에 공급하면 고정자 내부에서 회전 자기장이 발생된다.

29. 직류 분권발전기를 동일 극성의 전압을 단자에 인가하여 전동기로 사용하면?

- ① 동일 방향으로 회전한다.
 ② 반대 방향으로 회전한다.
 ③ 회전하지 않는다.
 ④ 소손된다.

30. 변압기 절연물의 열화 정도를 파악하는 방법으로서 적절하지 않은 것은?

- ① 유전정접
- ② 유중가스분석
- ③ 접지저항측정
- ④ 흡수전류나 잔류전류측정

31. 변압기의 퍼센트 저항강하가 3%, 퍼센트 리액턴스강하가 4%이고, 역률이 80%지상이다. 이 변압기의 전압변동률[%]은?

- ① 3.2
- ② 4.8
- ③ 5.0
- ④ 5.6

32. 병렬 운전 중인 두 동기 발전기의 유도 기전력이 2000V, 위상차 60° , 동기 리액턴스 100 Ω 이다. 유효 순환전류[A]는?

- ① 5
- ② 10
- ③ 15
- ④ 20

33. 송배전계통에 거의 사용되지 않는 변압기 3상 결선방식은?

- ① Y-Δ
- ② Y-Y
- ③ Δ-Y
- ④ Δ-Δ

34. 3상 동기발전기에서 전기자 전류가 무부하 유도기전력 보다 $\pi/2[\text{rad}]$ 앞선 경우(X_c 만의 부하)의 전기자 반작용은?

- ① 횡축반작용
- ② 증자작용
- ③ 감자작용
- ④ 편자작용

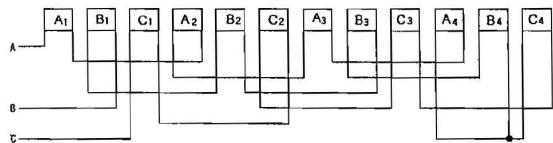
35. 직류 전동기의 특성에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 직권전동기는 가변 속도 전동기이다.
- ② 분권전동기에서는 계자 회로에 퓨즈를 사용하지 않는다.
- ③ 분권전동기는 정속도 전동기이다.
- ④ 가동 복권전동기는 기동시 역회전할 염려가 있다.

36. 3상 동기 전동기의 토크에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 공급전압 크기에 비례한다.
- ② 공급전압 크기의 제곱에 비례한다.
- ③ 부하각 크기에 반비례한다.
- ④ 부하각 크기의 제곱에 비례한다.

37. 다음은 3상 유도전동기 고정자 권선의 결선도를 나타낸 것이다. 맞는 사항을 고르시오.



- ① 3상 2극, Y결선
- ② 3상 4극, Y결선
- ③ 3상 2극, Δ결선
- ④ 3상 4극, Δ결선

38. 동기 발전기의 난조를 방지하는 가장 유효한 방법은?

- ① 회전자의 관성을 크게 한다.
- ② 제동 권선을 자극면에 설치한다.
- ③ X_s 를 작게 하고 동기화력을 크게 한다.
- ④ 자극 수를 적게 한다.

39. 직류발전기에서 계자의 주된 역할은?

- ① 기전력을 유도한다.
- ② 자속을 만든다.
- ③ 정류작용을 한다.
- ④ 정류자면에 접촉한다.

40. 계전기가 설치된 위치에서 고장점까지의 임피던스에 비례하여 동작하는 보호계전기는?

- ① 방향단락 계전기
- ② 거리 계전기
- ③ 단락회로 선택 계전기
- ④ 과전압 계전기

41. 자가용 전기설비의 보호 계전기의 종류가 아닌 것은?

- ① 과전류계전기
- ② 과전압계전기
- ③ 부족전압계전기
- ④ 부족전류계전기

42. 애자사용 공사에서 전선의 지지점 간의 거리는 전선을 조영재의 위면 또는 옆면에 따라 불이는 경우에는 몇[m]이하인가?

- ① 1
- ② 2
- ③ 2.5
- ④ 3

43. 불연성 먼지가 많은 장소에 시설할 수 없는 옥내 배선 공사 방법은?

- ① 금속관 공사
- ② 금속제 가요 전선관 공사
- ③ 두께가 1.2[mm]인 합성수지관 공사
- ④ 애자 사용 공사

44. 펜치로 절단하기 힘든 굵은 전선의 절단에 사용되는 공구는?

- ① 파이프 렌치
- ② 파이프 커터
- ③ 클리퍼
- ④ 와이어 게이지

45. 연선 결정에 있어서 중심 소선을 뺀 총수가 2층이다. 소선의 총수 N은 얼마인가?

① 45 ② 39 ③ 19 ④ 9

46. 사용전압이 440[V] 인 3상 유도전동기의 외함접지 공사시 접지선의 굵기는 공칭단면적 몇 [㎟] 이상의 연동선이어야 하는가?

① 2.5 ② 6 ③ 10 ④ 16

47. 교류 차단기에 포함되지 않는 것은?

① GCB ② HSCB ③ VCB ④ ABB

48. 옥내배선 공사 작업 중 접속함에서 쥐꼬리 접속을 할 때 필요한 것은?

① 커플링 ② 와어어커넥터
③ 로크너트 ④ 부싱

49. 일반적으로 학교 건물이나 은행 건물 등의 간선의 수용률은 얼마인가?

① 50[%] ② 60[%] ③ 70[%] ④ 80[%]

50. 사용전압 154kV 이하의 특고압 가공전선로의 중성선의 접지선을 중성선으로부터 분리하였을 경우 1km 마다의 중성선과 대지 사이의 합성 전기저항 값은 몇 [Ω]이하로 하여야 하는가?

① 30 ② 100 ③ 150 ④ 300

51. 저압크레인 또는 호이스트 등의 트롤리선을 애자사용 공사에 의하여 옥내의 노출장소에 시설하는 경우 트롤리선의 바닥에서의 최소 높이는 몇 [m] 이상으로 설치하는가?

① 2 ② 2.5 ③ 3 ④ 3.5

52. 계기용 변류기의 약호는?

① CT ② WH ③ CB ④ DS

53. 가공전선로의 지지물에서 다른 지지물을 거치지 아니하고 수용장소의 인입선 접속점에 이르는 가공 전선을 무엇이라 하는가?

① 옥외 전선 ② 연접 인입선
③ 가공 인입선 ④ 관등회로

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

① 100 ② 110 ③ 125 ④ 200

55. 동전선의 직선접속(트위스트조인트)은 몇 [㎟]이하의 전선이어야 하는가?

① 2.5 ② 6 ③ 10 ④ 16

56. 관을 시설하고 제거하는 것이 자유롭고 점검 가능한 은폐장소에서 가요전선관을 구부리는 경우 곡률 반지름은 2종 가요전선관 안지름의 몇 배 이상으로 하여야 하는가?

① 10 ② 9 ③ 6 ④ 3

57. 옥외용 비닐절연전선의 약호는?

① OW ② DV ③ NR ④ FTC

58. 경질 비닐 전선관 1본의 표준 길이[m]는?

① 3 ② 3.6 ③ 4 ④ 5.5

59. 차량, 기타 중량물의 하중을 받을 우려가 있는 장소에 지중전선로를 직접 매설식으로 매설하는 경우 매설 깊이는?

① 60cm 미만 ② 60cm 이상
③ 120cm 미만 ④ 120cm 이상

60. 토지의 상황이나 기타 사유로 인하여 보통지선을 시설할 수 없을 때 전주와 전주간 또는 전주와 지주간에 시설할 수 있는 지선은?

① 보통지선 ② 수평지선
③ Y지선 ④ 궁지선

2014년 정기 기능사 1회 필기-전기기능사

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

힘내세요. 응원하겠습니다.

다산에듀 & 다산전기학원 042) 383-8288

동영상강의 www.e-dasan.net