

국가기술자격검정 필기시험문제

2016년 기능사 제1회 필기시험(1부)

| | | | | | |
|----------------|------|------|-------|-------------------|------|
| | | | | 수험번호 | 성명 |
| 자격종목 전기 기능사 | 종목코드 | 시험시간 | 문제지형별 | 070- 8870-7437 | 다산에듀 |

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

1. 기전력 120V, 내부저항(r)이 15Ω 인 전원이 있다. 여기에 부하저항(R)을 연결하여 얻을 수 있는 최대 전력(W)은?

(단, 최대 전력 전달조건은 $r=R$ 이다.)

- ① 100 ② 140 ③ 200 ④ 240

2. 자기 인덕턴스에 축적되는 에너지에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 자기 인덕턴스 및 전류에 비례한다.
 ② 자기 인덕턴스 및 전류에 반비례한다.
 ③ 자기 인덕턴스와 전류의 제곱에 반비례한다.
 ④ 자기 인덕턴스에 비례하고 전류의 제곱에 비례한다.

3. 권수 300회의 코일에 6A의 전류가 흘러서 0.05Wb의 자속이 코일을 지난다고 하면, 이 코일의 자체 인덕턴스는 몇 H인가?

- ① 0.25 ② 0.35 ③ 2.5 ④ 3.5

4. RL 직렬회로에서 서셉턴스는?

- ① $\frac{R}{R^2 + X_L^2}$ ② $\frac{X_L}{R^2 + X_L^2}$
 ③ $\frac{-R}{R^2 + X_L^2}$ ④ $\frac{-X_L}{R^2 + X_L^2}$

5. 전류에 의한 자기장과 직접적으로 관련이 없는 것은?

- ① 줄의 법칙

② 플레밍의 왼손 법칙

③ 비오-사바르의 법칙

④ 앙페르의 오른나사의 법칙

6. $C_1=5\mu F$, $C_2=10\mu F$ 의 콘덴서를 직렬로 접속하고 직류 30V를 가했을 때 C_1 의 양단의 전압(V)은?

- ① 5 ② 10 ③ 20 ④ 30

7. 3상 교류회로의 선간전압이 13200V, 선전류가 800A, 역률 80%의 부하의 소비전력은 약 몇 MW인가?

- ① 4.88 ② 8.45 ③ 14.63 ④ 25.34

8. $1\Omega \cdot m$ 는 몇 $\Omega \cdot cm$ 인가?

- ① 10^2 ② 10^{-2} ③ 10^6 ④ 10^{-6}

9. 자체인덕턴스가 1H인 코일에 200V, 60Hz의 사인파 교류 전압을 가했을 때 전류와 전압의 위상차는?

(단, 저항성분은 모두 무시한다.)

- ① 전류는 전압보다 위상이 $\frac{\pi}{2}$ rad만큼 뒤진다.
 ② 전류는 전압보다 위상이 π rad만큼 뒤진다.
 ③ 전류는 전압보다 위상이 $\frac{\pi}{2}$ rad만큼 앞선다.
 ④ 전류는 전압보다 위상이 π rad만큼 앞선다.

10. 알카리 축전지의 대표적인 축전지로 널리 사용되고 있는 2차 전지는?

- ① 망간전지
- ② 산화은 전지
- ③ 페이퍼 전지
- ④ 니켈 카드뮴 전지

11. 파고율, 파형률이 모두 1인 파형은?

- ① 사인파 ② 고조파
- ③ 구형파 ④ 삼각파

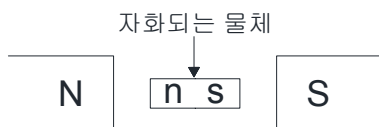
12. 황산구리(CuSO_4) 전해액에 2개의 구리판을 넣고 전원을 연결하였을 때 음극에서 나타나는 현상으로 옳은 것은?

- ① 변화가 없다.
- ② 구리판이 두터워진다.
- ③ 구리판이 얇아진다.
- ④ 수소 가스가 발생한다.

13. 두 종류의 금속 접합부에 전류를 흘리면 전류의 방향에 따라 줄열 이외의 열의 흡수 또는 발생 현상이 생긴다. 이러한 현상을 무엇이라 하는가?

- ① 제백효과 ② 페란티 효과
- ③ 펠티어 효과 ④ 초전도 효과

14. 자극 가까이에 물체를 두었을 때 자화되는 물체와 자석이 그림과 같은 방향으로 자화되는 자성체는?



- ① 상자성체 ② 반자성체
- ③ 강자성체 ④ 비자성체

15. 다이오드의 정특성이란 무엇을 말하는가?

- ① PN 접합면에서의 반송자 이동 특성
- ② 소신호로 동작할 때의 전압과 전류의 관계
- ③ 다이오드를 움직이지 않고 저항률을 측정한 것
- ④ 직류전압을 걸었을 때 다이오드에 걸리는 전압과 전류의 관계

16. 공기 중에 $10\mu\text{C}$ 과 $20\mu\text{C}$ 를 1m 간격으로 놓을 때 발생하는 정전력(N)은?

- ① 1.8 ② 2.2 ③ 4.4 ④ 6.3

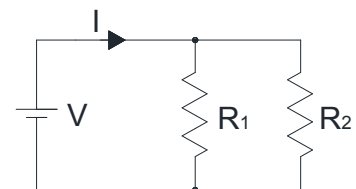
17. 200V, 2kW의 전열선 2개를 같은 전압에서 직렬로 접속한 경우의 전력은 병렬로 접속한 경우의 전력보다 어떻게 되는가?

- ① $\frac{1}{2}$ 로 줄어든다. ② $\frac{1}{4}$ 로 줄어든다.
- ③ 2배로 증가된다. ④ 4배로 증가된다.

18. “회로의 접속점에서 볼 때, 접속점에 흘러 들어오는 전류의 합은 흘러 나가는 전류의 합과 같다.”라고 정의되는 법칙은?

- ① 키르히호프의 제1법칙
- ② 키르히호프의 제2법칙
- ③ 플레밍의 오른손 법칙
- ④ 앙페르의 오른나사 법칙

19. 그림과 같은 회로에서 저항 R_1 에 흐르는 전류는?



- ① $(R_1 + R_2)I$ ② $\frac{R_2}{R_1 + R_2}I$
- ③ $\frac{R_1}{R_1 + R_2}I$ ④ $\frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}I$

20. 동일한 저항 4개를 접속하여 얻을 수 있는 최대저항 값은 최소저항 값의 몇 배인가?

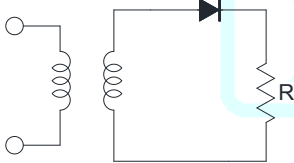
- ① 2 ② 4 ③ 8 ④ 16

21. 3상 교류 발전기의 기전력에 대하여 90° 늦은 전류가 통할 때의 반작용 기자력은?

- ① 자극축과 일치하고 감자작용
② 자극축보다 90° 빠른 증자작용
③ 자극축보다 90° 늦은 감자작용
④ 자극축과 직교하는 교차자화작용

22. 반파 정류 회로에서 변압기 2차 전압의 실효치를 E(V)라 하면 직류 전류 평균치는?

(단, 정류기의 전압강하는 무시한다.)



- ① $\frac{E}{R}$ ② $\frac{1}{2} \cdot \frac{E}{R}$
③ $\frac{2\sqrt{2}}{\pi} \cdot \frac{E}{R}$ ④ $\frac{\sqrt{2}}{\pi} \cdot \frac{E}{R}$

23. 1차 전압 6300V, 2차 전압 210V, 주파수 60 Hz의 변압기가 있다. 이 변압기의 권수비는?

- ① 30 ② 40 ③ 50 ④ 60

24. 동기 전동기를 송전선의 전압 조정 및 역률 개선에 사용한 것을 무엇이라 하는가?

- ① 댐퍼 ② 동기이탈
③ 제동권선 ④ 동기 조상기

25. 3상 동기 발전기의 상간 접속을 Y결선으로 하는 이유 중 틀린 것은?

- ① 중성점을 이용할 수 있다.
② 선간전압이 상전압의 $\sqrt{3}$ 배가 된다.

③ 선간전압에 제3고조파가 나타나지 않는다.

④ 같은 선간전압의 결선에 비하여 절연이 어렵다.

26. 동기기의 손실에서 고정손에 해당되는 것은?

- ① 계자철심의 철손
② 브러시의 전기손
③ 계자 권선의 저항손
④ 전기자 권선의 저항손

27. 60Hz, 4극 유도 전동기가 1700rpm으로 회전하고 있다. 이 전동기의 슬립은 약 얼마인가?

- ① 3.42% ② 4.56%
③ 5.56% ④ 6.64%

28. 발전기 권선의 층간단락보호에 가장 적합한 계전기는?

- ① 차동 계전기 ② 방향 계전기
③ 온도 계전기 ④ 접지 계전기

29. 다음 중 ()속에 들어갈 내용은?

유입변압기에 많이 사용되는 목면, 명주, 종이 등의 절연재료는 내열등급 ()으로 분류되고, 장시간 지속하여 최고 허용온도 ()℃를 넘어서는 안 된다.

- ① Y종 - 90 ② A종 - 105
③ E종 - 120 ④ B종 - 130

30. 퍼센트 저항강하 3%, 리액턴스 강하 4%인 변압기의 최대 전압변동률(%)은?

- ① 1 ② 5 ③ 7 ④ 12

31. 다음 중 자기소호 기능이 가장 좋은 소자는?

- ① SCR ② GTO
③ TRIAC ④ LASCR

32. 3상 유도전동기의 속도제어 방법 중 인버터(inverter)를 이용한 속도 제어법은?

- ① 극수 변환법 ② 전압 제어법
- ③ 초퍼 제어법 ④ 주파수 제어법

33. 회전 변류기의 직류측 전압을 조정하려는 방법이 아닌 것은?

- ① 직렬 리액턴스에 의한 방법
- ② 여자 전류를 조정하는 방법
- ③ 동기 승압기를 사용하는 방법
- ④ 부하시 전압 조정 변압기를 사용하는 방법

34. 변압기의 규약 효율은?

- ① $\frac{\text{출력}}{\text{입력}}$ ② $\frac{\text{출력}}{\text{입력} - \text{손실}}$
- ③ $\frac{\text{출력}}{\text{출력} + \text{손실}}$ ④ $\frac{\text{입력} + \text{손실}}{\text{입력}}$

35. 다음 중 권선저항 측정 방법은?

- ① 메거
- ② 전압 전류계법
- ③ 켈빈 더블 브리지법
- ④ 휘이스톤 브리지법

36. 직류 발전기의 병렬 운전 중 한쪽 발전기의 여자를 늘리면 그 발전기는?

- ① 부하 전류는 불변, 전압은 증가
- ② 부하 전류는 줄고, 전압은 증가
- ③ 부하 전류는 늘고, 전압은 증가
- ④ 부하 전류는 늘고, 전압은 불변

37. 직류 전압을 직접 제어하는 것은?

- ① 브리지형 인버터 ② 단상 인버터
- ③ 3상 인버터 ④ 초퍼형 인버터

38. 전동기에 접지공사를 하는 주된 이유는?

- ① 보안상 ② 미관상
- ③ 역률 증가 ④ 감전사고 방지

39. 동기기를 병렬운전 할 때 순환전류가 흐르는 원인은?

- ① 기전력의 저항이 다른 경우
- ② 기전력의 위상이 다른 경우
- ③ 기전력의 전류가 다른 경우
- ④ 기전력의 역률이 다른 경우

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

- ① 분상 기동형 전동기
- ② 반발 기동형 전동기
- ③ 콘덴서 기동형 전동기
- ④ 셰이딩 코일형 전동기

41. 3상 4선식 380/220V 전로에서 전원의 중성극에 접속된 전선을 무엇이라 하는가?

- ① 접지선 ② 중성선
- ③ 전원선 ④ 접지측선

42. 플로어덕트 배선의 사용전압은 몇 V 미만으로 제한 되는가?

- ① 220 ② 400 ③ 600 ④ 700

43. 자동화재탐지설비의 구성 요소가 아닌 것은?

- ① 비상콘센트 ② 발신기
- ③ 수신기 ④ 감지기

44. 셀룰로이드, 성냥, 석유류 등 기타 가연성 위험물질을 제조 또는 저장하는 장소의 배선으로 틀린 것은?

- ① 금속관 배선
- ② 케이블 배선
- ③ 플로어덕트 배선
- ④ 합성수지관(CD관 제외) 배선

45. 합성수지관을 새들 등으로 지지하는 경우 지지점간의 거리는 몇 m 이하인가?

- ① 1.5 ② 2.0 ③ 2.5 ④ 3.0

46. 가요전선관 공사에서 접지공사 방법으로 틀린 것은?

- ① 사람이 접촉될 우려가 없도록 시설한 사용 전압 400V 이상인 경우의 가요전선관 및 부속품에는 제3종 접지공사를 할 수 있다.
② 강전류회로의 전선과 약전류회로의 약전류 전선을 동일박스 내에 넣는 경우에는 격벽을 시설하고 제3종 접지공사를 하여야 한다.
③ 사용전압 400V 미만인 경우의 가요전선관 및 부속품에는 제3종 접지공사를 하여야 한다.
④ 1종 가요전선관은 단면적 2.5mm^2 이상의 나연동선을 접지선으로 하여 배관의 전체의 길이에 삽입 또는 첨가한다.

47. 금속관 공사를 할 경우 케이블 손상방지용으로 사용하는 부품은?

- ① 부싱 ② 엘보
③ 커플링 ④ 로크너트

48. 부하의 역률이 규정 값 이하인 경우 역률 개선을 위하여 설치하는 것은?

- ① 저항 ② 리액터
③ 컨덕턴스 ④ 진상용 콘덴서

49. 전선을 중단접침용 슬리브에 의해 중단 접속할 경우 소정의 압축공구를 사용하여 보통 몇 개소를 압착하는가?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4

50. 사람이 상시 통행하는 터널 내 배선의 사용 전압이 저압일 때 배선 방법으로 틀린 것은?

- ① 금속관 배선
② 금속덕트 배선

③ 합성수지관 배선

④ 금속제 가요전선관 배선

51. 변압기 중성점에 2종 접지공사를 하는 이유는?

- ① 전류 변동의 방지 ② 전압 변동의 방지
③ 전력 변동의 방지 ④ 고저압 혼측 방지

52. 어느 가정집이 40W LED등 10개, 1kW 전자레인지 1개, 100W 컴퓨터 세트 2대, 1kW 세탁기 1대를 사용하고, 하루 평균 사용 시간이 LED등은 5시간, 전자레인지 30분, 컴퓨터 5시간, 세탁기 1시간이라면 1개월(30일)간의 사용 전력량(kWh)은?

- ① 115 ② 135 ③ 155 ④ 175

53. 고압 가공전선로의 지지물로 철탑을 사용하는 경우 경간은 몇 m 이하로 제한하는가?

- ① 150 ② 300 ③ 500 ④ 600

54. 금속관 구부리기에 있어서 관의 굴곡이 3개소가 넘거나 관의 길이가 30m를 초과하는 경우 적용하는 것은?

- ① 커플링 ② 폴박스
③ 로크너트 ④ 링 리듀서

55. 옥내배선공사할 때 연동선을 사용할 경우 전선의 최소 굵기(mm^2)는?

- ① 1.5 ② 2.5 ③ 4 ④ 6

56. 연선 결정에 있어서 중심 소선을 뺀 층수가 3층이다. 전체 소선수는?

- ① 91 ② 61 ③ 37 ④ 19

57. 접지전극의 매설 깊이는 몇 m 이상인가?

- ① 0.6 ② 0.65 ③ 0.7 ④ 0.75

58. 금속관 절단구에 대한 다듬기에 쓰이는 공구는?

- ① 리이머 ② 홀소우
- ③ 프레스 툴 ④ 파이프 렌치

59. 동전선의 종단접속 방법이 아닌 것은?

- ① 동선압착단자에 의한 접속
- ② 종단접침용 슬리브에 의한 접속
- ③ C형 전선접속기 등에 의한 접속
- ④ 비틀어 끼는 형의 전선접속기에 의한 접속

60. 합성수지관 상호 접속 시에 관을 삽입하는 깊이는 관 바깥지름의 몇 배 이상으로 하여야 하는가?

- ① 0.6 ② 0.8 ③ 1.0 ④ 1.2



[답안]

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



다산에듀