

국가기술자격검정 필기시험문제

2009년 기능사 제5회 필기시험(3부)

수험번호	성명
042-383 -8288	다산전기 학원

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

1. 발전기의 유도전압의 방향을 나타내는 법칙은?

- 가. 플레밍의 오른손 법칙
- 나. 플레밍의 왼손법칙
- 다. 렌쯔의 법칙
- 라. 암페어의 오른나사의 법칙

● 힌트 : 우발좌전 : 오른손은 발전기, 왼손은 전동기

2. R-L 직렬회로에서 전압과 전류의 위상차 $\tan\theta$ 는?

- 가. $\frac{L}{R}$
- 나. ωRL
- 다. $\frac{\omega L}{R}$
- 라. $\frac{R}{\omega L}$

● 힌트 : 저항 R, 리액턴스 ωL ,

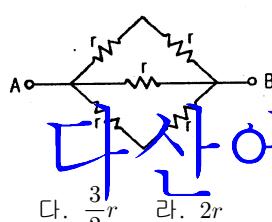
$$\tan\theta = \frac{\text{리액턴스}}{\text{저항}}$$

3. 반지름 5cm, 권수 100회인 원형 코일에 15A의 전류가 흐르면 코일중심의 자장의 세기는 몇 [AT/m]인가?

- 가. 750[AT/m]
- 나. 3000[AT/m]
- 다. 15000[AT/m]
- 라. 22500[AT/m]

● 힌트 : 원형코일에서 자장의 세기 $H = \frac{NI}{2r}$

4. 그림과 같은 회로 AB에서 본 합성저항은 몇 [Ω]인가?



- 가. $\frac{r}{2}$
- 나. r
- 다. $\frac{3}{2}r$
- 라. $2r$

● 힌트 : $2r, r, 2r$ 이 병렬로 연결되어 있다.

5. 인가된 전압의 크기에 따라 저항이 비직선적으로 변하는 소자로, 고압 송전용 피뢰침으로 사용되어 왔고 계전기의 접점 보호 장치에 사용되는 반도체 소자는?

- 가. 서미스터
- 나. CDs
- 다. 바리스터
- 라. 트라이액

6. 전하를 축적하는 작용을 하기 위해 만들어진 전기소자는?

- 가. free electron
- 나. resistance
- 다. condenser
- 라. magnet

● 힌트 : 콘덴서는 전하를 축적하는 소자이다.

7. 단상 전력계 2대를 사용하여 3상 전력을 측정하고자 한다. 두 전력계의 지시값이 각각 P_1, P_2 [W]이었다. 3상 전력 P[W]를 구하는 옳은 식은?

- 가. $P = 3 \times P_1 \times P_2$
- 나. $P = P_1 - P_2$
- 다. $P = P_1 \times P_2$
- 라. $P = P_1 + P_2$

● 힌트 : 3상 전력 = $P_1 + P_2$

8. 표면 전하밀도 σ [C/m²]로 대전된 도체 내부의 전속밀도는 몇 [C/m²]인가?

- 가. $\epsilon_0 E$
- 나. 0
- 다. σ
- 라. $\frac{E}{\epsilon_0}$

9. 비 유전율이 9인 물질의 유전율은 약 얼마인가?

- 가. 80×10^{-12} [F/m]
- 나. 80×10^{-6} [F/m]
- 다. 1×10^{-12} [F/m]
- 라. 1×10^{-6} [F/m]

● 힌트 : 유전율 $\epsilon = \epsilon_0 \epsilon_s$

10. 환상 솔레노이드 내부의 자기장의 세기에 관한 설명으로 옳은 것은?

- 가. 자장의 세기는 권수에 반비례한다.

다산에듀&다산전기학원
WWW.e-dasan.net

- 나. 자장의 세기는 권수, 전류, 평균 반지름과는 관계가 없다.
 - 다. 자장의 세기는 평균 반지름에 비례한다.
 - 라. 자장의 세기는 전류에 비례한다.

● 힌트 : 환상솔레노이드 $H = \frac{NI}{2\pi r}$

12. 평균값이 220V인 교류 전압의 최대값은 약 몇 [V]인가?

- | | |
|-----------|-----------|
| 가. 110[V] | 나. 346[V] |
| 다. 381[V] | 라. 691[V] |

● 힌트 : 평균값 = 최대값 $\times 0.637$

13. 일반적으로 절연체를 서로 마찰시키면 이들 물체는 전기를 띠게 된다. 이와 같은 현상은?

 - 가. 분극(polarization)
 - 나. 대전(electrification)
 - 다. 정전(electrostatic)
 - 라. 코로나(corona)

14. 어느 교류전압의 순시값이
 $v = 311\sin(120\pi t)[V]$ 라고 하면 이 전압의 실효값은 약 몇

- [V]인가?
가. 180[V] 나. 220[V]

◉ 힌트 : 실효값 = 최대값 $\times 0.707$

15. 0.2[ʊ]의 컨택턴스 2개를 직렬로 연결하여 3[A]의 전류를 흘리려면 몇 [V]의 전압을 인가하면 되는가?
각 1.0[V], 1.4[V], 1.5[V], 1.6[V], 1.8[V]

- 9.1.2[V] 9.7.5[V] 9.30[V] 9.80[V]

◉ 힌트 : $0.2[\Omega]$ 을 저항으로 환산하면 $5[\Omega]$, 2개가 직렬이면 $10[\Omega]$.
 $V = IR = 3 \times 10 = 30[V]$

16. 진공 속에서 1m의 거리를 두고 10^{-3} Wb와 10^{-5} Wb의
자극이 높여 있다면 그 사이에 작용하는 힘[N]은?
가. $4\pi \times 10^{-5}$ [N] 나. $4\pi \times 10^{-4}$ [N]
다. 6.23×10^{-5} [N] 라. 6.23×10^{-4} [N]

$$\bullet \text{ 힌트} : F = \frac{1}{4\pi\mu} \times \frac{m_1 m_2}{r^2}$$

17. 물은 황산 (H_2SO_4) 용액에 구리 (Cu)와 아연 (Zn)판을 넣으면 전지가 된다. 이때 양극(+)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- 가. 구리판이며 수소 기체가 발생한다.
 - 나. 구리판이며 산소 기체가 발생한다.
 - 다. 아연판이며 산소 기체가 발생한다.
 - 라. 아연판이며 수소 기체가 발생한다.

18. 평형 3상 성형 결선에 있어서 선간전압 (V_l)과 상전압 (V_p)의 관계는?

- $$\text{가. } V_l = V_P \quad \text{나. } V_l = \frac{1}{\sqrt{3}} V_P$$

$$\text{다. } V_l = \sqrt{2} V_P \quad \text{라. } V_l = \sqrt{3} V_P$$

○ 힌트 : 성형결선 = Y결선

$$\text{선간전압} = \sqrt{3} \times \text{상전압}$$

19. 물체의 온도상승 및 열전달 방법에 대한 설명으로 옳은 것은?

- 가. 비열이 작은 물체에 열을 주면 쉽게 온도를 올릴 수 있다.
 - 나. 열전달 방법 중 열을 받아 분자와 같이 이동하는 것이 복사이다.
 - 다. 일반적으로 물체는 열을 방출하면 온도가 증가한다.
 - 라. 질량이 큰 물체에 열을 주면 쉽게 온도를 올릴 수 있다.

20. 기전력 E , 내부저항 r 인 전지 n 개를 직렬로 연결하여 이것에 외부저항 R 을 직렬 연결하였을 때 흐르는 전류 I [A] 는?

- $$\text{가). } I = \frac{E}{nr+R}[A] \quad \text{나). } I = \frac{nE}{r+R}[A]$$

21. 청자·청크과 대자·사이의 차이는?

- 가. 고유저항 나. 대지전극저항
 다. 전지저항 라. 전총저항

22. A, B의 동기 발전기를 병렬 운전 중 A기의 부하 분담을 크게 하려면?
- 가. A기의 속도를 증가
나. A기의 계자를 증가
다. B기의 속도를 증가
라. B기의 계자를 증가
23. 3상 농형 유도 전동기의 속도 제어에 주로 이용 되는 것은?
- 가. 사이리스터 제어 나. 2차 저항 제어
다. 주파수 제어 라. 계자 제어
24. Δ 결선 변압기의 한 대가 고장으로 제거되어 V결선으로 공급할 때 공급할 수 있는 전력은 고장 전 전력에 대하여 약 몇[%]인가?
- 가. 57.7[%] 나. 66.7[%]
다. 70.5[%] 라. 86.6[%]
25. 직류발전기를 정격속도, 정격부하전류에서 정격전압 V_n [V]를 발생하도록 한 다음, 계자 저항 및 회전 속도를 바꾸지 않고 무부하로 하였을 때 단자전압을 V_0 라 하면, 이 발전기의 전압 변동률 ϵ [%]은?
- 가. $\frac{V_0 - V_n}{V_0} \times 100\%$ 나. $\frac{V_0 + V_n}{V_0} \times 100\%$
다. $\frac{V - V_n}{V_n} \times 100\%$ 라. $\frac{V + V_n}{V_n} \times 100\%$
- 힌트 : 전압변동률 = $\frac{\text{무부하-정격}}{\text{정격}} \times 100\%$
26. 퍼센트 저항강하 3[%], 리액턴스 강하 4[%]인 변압기의 최대 전압 변동률은?
- 가. 1[%] 나. 5[%] 다. 7[%] 라. 12[%]
- 힌트 : $\epsilon_{\max} = \sqrt{p^2 + q^2} = \sqrt{3^2 + 4^2}$
27. 복권 발전기의 병렬 운전을 안전하게 하기 위해서 두 발전기의 전기자와 직권 권선의 접촉점에 연결하여야 하는 것은?
- 가. 균압선 나. 집전환
다. 안정저항 라. 브러시
28. 3상 유도전동기에서 원선도 작성에 필요한 시험은?
- 가. 전력시험 나. 부하시험
다. 전압측정시험 라. 무부하시험
29. 단상 유도 전압 조정기의 단락 권선의 역할은?
- 가. 철손 경감 나. 절연 보호
다. 전압 조정 용이 라. 전압 강하 경감
30. 권수비 30인 변압기의 1차에 6600V를 가할 때 2차 전압은?
- 가. 220[V] 나. 380[V]
다. 420[V] 라. 660[V]
-
- 힌트 : 2차 전압 $V_2 = \frac{V_1}{a}$, a는 권수비
31. 직류 발전기에서 계자 철심에 잔류 자기가 없어도 발전을 할 수 있는 발전기는?
- 가. 분권 발전기 나. 직권 발전기
다. 복권 발전기 라. 타여자 발전기
-
- 힌트 : 타여자는 계자 철심에 잔류자기가 없어도 외부로부터 계자전류를 받아 발전이 가능하다.
32. 인버터(inverter)에 대한 설명으로 알맞은 것은?
- 가. 교류를 직류로 변환
나. 교류를 교류로 변환
다. 직류를 교류로 변환
라. 직류를 직류로 변환
-
- 힌트 : 인버터 : 직류를 교류로 변환하는 장치.
33. 직류기에서 브러시의 역할은?
- 가. 기전력 유도
나. 자속 생성
다. 정류 작용
라. 전기자 권선과 외부회로 접속
34. 비돌극형 동기 발전기의 단자 전압을 V, 유기 기전력을 E, 동기 리액턴스를 X_S , 부하각을 δ 라 하면 1상의 출력은?
- 가. $\frac{E^2 V}{X_S} \sin \delta$ 나. $\frac{E^2 V}{X_S} \cos \delta$
다. $\frac{EV}{X_S} \sin \delta$ 라. $\frac{EV}{X_S} \cos \delta$
35. 단락비가 큰 동기기에 대한 설명으로 옳은 것은?
- 가. 기계가 소형이다.
나. 안정도가 높다.

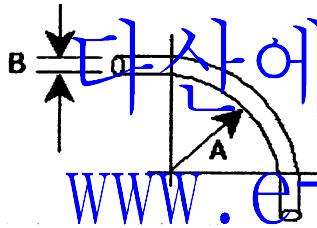
다산에듀&다산전기학원

www.e-dasan.net

- 다. 전압 변동률이 크다.
라. 전기자 반작용이 크다.
36. 200[V], 50Hz, 8극, 15kW 3상 유도전동기에서 전부 회전수가 720rpm이라면 이 전동기의 2차 효율은?
가. 86[%] 나. 96[%]
다. 98[%] 라. 100[%]
- 힌트 : 2차효율 = $(1-S)$
37. 양방향성 3단자 사이리스터의 대표적인 것은?
가. SCR 나. SSS 다. Diac 라. Triac
38. 보호 계전기의 기능상 분류로 틀린 것은?
가. 차동 계전기 나. 거리 계전기
다. 저항 계전기 라. 주파수 계전기
39. 반파정류 회로에서 직류전압 100[V]를 얻는데 필요한 변압기 2차 상전압은? (단, 부하는 순저항이며, 변압기내 전압강하는 무시하고 정류기내 전압강하는 5V로 한다.)
가. 약 100[V] 나. 약 105[V]
다. 약 222[V] 라. 약 233[V]
- 힌트 : 직류전압 100+전압강하 = 정류전압
정류전압 = $105[V]$, $105 \div 0.45 = 233[V]$
40. 교류 발전기의 동기 임피던스는 철심이 포화하면?
가. 증가한다. 나. 진동한다.
다. 포화된다. 라. 감소한다.
41. 합성수지관 상호 및 관과 박스는 접속 시에 삽입하는 깊이를 관 바깥지름의 몇 배이상으로 하여야 하는가?(단, 접착제를 사용하는 경우이다.)
가. 0.6배 나. 0.8배
다. 1.2배 라. 1.6배
- 힌트 : 접착제를 사용하였을 때에는 0.8배 사용하지 않을 때에는 1.2배
42. 습기가 많은 장소 또는 물기가 있는 장소에 사용하는 금속제 외함으로 된 전압 440[V]의 저항 전기기계기구의 접지 공사는?
가. 제1종 나. 제2종
다. 제3종 라. 특별 제3종
43. 과전류차단기로서 저압전로에 사용되는 배선용차단기 에 있어서 정격전류가 25[A]인 회로에 50[A]의 전류가 흐렸을 때 몇 분 이내에 자동적으로 동작하여야 하는가?
가. 1분 나. 2분 다. 4분 라. 8분
44. 일반적으로 저압가공 인입선이 도로를 횡단하는 경우 노면상 높이는?
가. 4[m]이상 나. 5[m]이상
다. 6[m]이상 라. 6.5[m]이상
45. 배선설계를 위한 전등 및 소형 전기기계기구의 부하용량 산정시 건축물의 종류로 대응한 표준부하에서 원칙적으로 표준부하를 $20 VA/m^2$ 로 적용하여야 하는 건축물은?
가. 교회, 극장 나. 학교, 음식점
다. 은행, 상점 라. 아파트, 미용원
46. 지선을 사용 목적에 따라 형태별로 분류한 것으로, 비교적 장력이 적고 다른 종류의 지선을 시설할 수 없는 경우에 적용하며, 지선용 근가를 지지줄 근원 가까이 매설하여 시설하는 것은?
가. 수평지선 나. 공통지선
다. 궁지선 라. Y지선
47. 옥내에 시설하는 저압 접촉 전선과 대지간의 절연 저항의 값에 대한 설명으로 틀린 것은?
가. 대지전압 200[V] 이하에서는 절연 저항값이 $0.1[M\Omega]$ 이상이어야 된다.
나. 대지전압 150[V]를 넘고 300[V]이하에서는 절연 저항값이 $0.2[M\Omega]$ 이상이어야 된다.
다. 대지전압 300[V]를 넘고 400[V] 이하에서는 절연 저항값이 $0.3[M\Omega]$ 이상이어야 된다.
라. 대지전압 400[V] 이상에서는 절연 저항값이 $0.4[M\Omega]$ 이상이어야 된다.
48. 도로를 횡단하여 시설하는 지선의 높이는 몇 [m]이상 이어야 하는가?
가. 5[m] 나. 6[m] 다. 8[m] 라. 10[m]
49. 점착성은 없으나 절연성, 내온성 및 내유성이 있어 연피 케이블 접속에 사용되는 테이프는?
가. 고무 테이프 나. 리도 테이프
다. 비닐 테이프 라. 자카 융착 테이프
50. 다음 그림과 같이 금속관을 구부릴 때 일반적으로 A와 B의 관곡식은?

다산에듀&다산전기학원

www.e-dasan.net



다산에듀&다산전기학원

www.ed-dasan.net

- 가. $A = 2B$
- 나. $A \geq B$
- 다. $A = 5B$
- 라. $A \geq 6B$

● 힌트 : 곡률반지름은 6배 이상이다.

51. 박스 내에서 가는 전선을 접속할 때의 접속방법으로 가장 적합한 것은?

- 가. 트위스트 접속
- 나. 쥐꼬리 접속
- 다. 브리타니어 접속
- 라. 슬리브 접속

52. 경질 비닐 전선관의 호칭으로 맞는 것은?

- 가. 굵기는 관 안지름의 크기에 가까운 짹수의 [mm]로 나타낸다.
- 나. 굵기는 관 안지름의 크기에 가까운 출수의 [mm]로 나타낸다.
- 다. 굵기는 관 바깥지름의 크기에 가까운 짹수의 [mm]로 나타낸다.
- 라. 굵기는 관 바깥지름의 크기에 가까운 출수의 [mm]로 나타낸다.

53. 다음 중 전선의 굵기를 측정할 때 사용 되는 것은?

- 가. 와이어 게이지
- 나. 파이어 포트
- 다. 스패너
- 라. 프레셔 툴

54. 전선관 지지점간의 거리에 대한 설명으로 옳은 것은?

- 가. 합성수지관을 새들 등으로 지지하는 경우 그 지지점간의 거리는 2.0[m]이하로 한다.
- 나. 금속관을 조영재에 따라서 시설하는 경우 새들 등으로 견고하게 지지하고 그 간격을 2.5[m] 이하로 하는 것이 바람직하다.
- 다. 합성수지제 가요관을 새들 등으로 지지하는 경우 그 지지점간의 거리는 2.5[m]이하로 한다.
- 라. 사람이 접촉될 우려가 있을 때 가요전선관을 새들 등으로 지지하는 경우 그 지지점간의 거리는 1[m]이하로 한다.

● 힌트 : 전선관의 지지점 : 합성수지관-1.5[m], 금속관-2[m], 덕트-3[m], 합성수지제가요전선관-1[m]

55. 공장 내 등에서 대지전압이 150[V]를 초과하고 300[V] 이하인 전로에 백열전등을 시설할 경우 다음 중 잘못된 것은?

- 가. 백열전등은 사람이 접촉될 우려가 없도록 시설하여야 한다.
- 나. 백열전등은 옥내배선과 직접 접속을 하지 않고 시설하였다.
- 다. 백열전등의 소켓은 키 및 점멸기구가 없는 것을 사용하였다.
- 라. 백열전등 회로에는 규정에 따라 누전 차단기를 설치하였다.

56. 터널·갱도 기타 이와 유사한 장소에서 사람이 상시 통행하는 터널내의 배선방법으로 적절하지 않은 것은?

- 가. 라이팅덕트 배선
- 나. 금속제 가요전선관 배선
- 다. 합성수지관 배선
- 라. 애자사용 배선

57. 금속덕트에 전광표시장치·출퇴표시등 또는 제어회로 등의 배선에 사용하는 전선만을 넣을 경우 금속덕트의 크기는 전선의 피복절연율을 포함한 단면적의 총 합계가 금속덕트 내 단면적의 몇 [%] 이하가 되도록 선정하여야 하는가?

- | | |
|----------|----------|
| 가. 20[%] | 나. 30[%] |
| 다. 40[%] | 라. 50[%] |

58. 화약고에 시설하는 전기설비에서 전로의 대지전압은 몇[V] 이하로 하여야 하는가?

- | | |
|-----------|-----------|
| 가. 100[V] | 나. 150[V] |
| 다. 300[V] | 라. 400[V] |

59. 두 개 이상의 회로에서 선행동작 우선회로 또는 상대동작 금지회로인 동력배선의 제어회로는?

- | | |
|-----------|----------|
| 가. 자기유지회로 | 나. 인터록회로 |
| 다. 동작지연회로 | 라. 타이머회로 |

60. 전선의 접속에 대한 설명으로 틀린 것은?

- 가. 접속 부분의 전기저항을 20[%]이상 증가
- 나. 접속 부분의 인장강도를 80[%]이상 유지
- 다. 접속 부분에 전선 접속 기구를 사용함
- 라. 알루미늄전선과 구리선의 접속시 전기

적인 부식이 생기지 않도록 함

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

WWW.e-dasan.net