

## 국가기술자격검정 필기시험문제

2016년 기능사 제4회 필기시험(1부)

수험번호	성명
070-8870-7437	다산에듀

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

1. 2전력계법으로 3상 전력을 측정할 때 지시값  
이  $P_1 = 200\text{W}$ ,  $P_2 = 200\text{W}$ 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 유  
지하려고 하는 성질이 있다.

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

3. 플레밍의 원손법칙에서 전류의 방향을 나타  
내는 손가락은?

- ① 엄지      ② 검지      ③ 중지      ④ 약지

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

- ①  $18 \times 10^{-1}$       ②  $2 \times 10^{-2}$   
③  $9.8 \times 10^{-9}$       ④  $98 \times 10^{-9}$

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

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

- ① 11.6      ② 23.2      ③ 32.2      ④ 48.3

6. 전력량  $1\text{Wh}$ 와 그 의미가 같은 것은?

- ①  $1\text{C}$       ②  $1\text{J}$   
③  $3600\text{C}$       ④  $3600\text{J}$

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  $\sqrt{3}P$

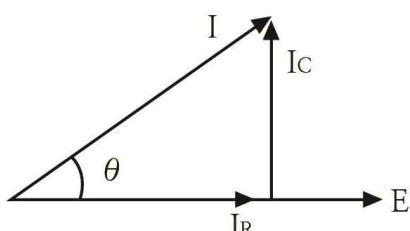
8. 어떤 교류회로의 순시값이  $v = \sqrt{2} V \sin wt(V)$   
인 전압에서  $wt = \frac{\pi}{6}(\text{rad})$ 일 때  $100\sqrt{2}\text{V}$ 이면 이  
전압의 실효값(V)은?

- 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  $\theta$ 는?



$$\textcircled{1} \tan^{-1} \frac{wC}{R}$$

$$\textcircled{2} \tan^{-1} wCR$$

$$\textcircled{3} \tan^{-1} \frac{R}{wC}$$

$$\textcircled{4} \tan^{-1} \frac{1}{wCR}$$

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

- ① 12       ② 15       ③ 30       ④ 45

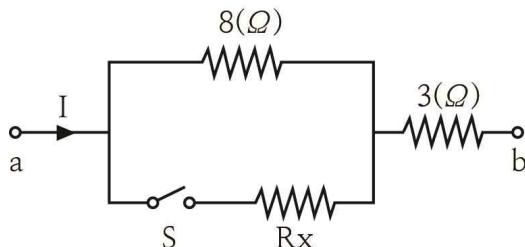
12. 비유전율 2.5의 유전체 내부의 전속밀도가  $2 \times 10^{-6} \text{ C/m}^2$  되는 점의 전기장의 세기는 약 몇 V/m인가?

- ①  $18 \times 10^4$        ②  $9 \times 10^4$   
 ③  $6 \times 10^4$        ④  $3.6 \times 10^4$

13. 1차 전자로 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 전전류 I(A)가 단기전 전류의 3배가 되었다면 저항  $R_x$ 의 값은 약 몇 Ω인가?



- ① 0.73       ② 1.44       ③ 2.16       ④ 2.88

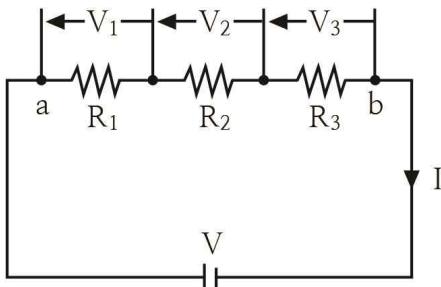
15. 정상상태에서의 원자를 설명한 것으로 틀린 것은?

- 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( $\Omega$ )은?



- ①  $\frac{R_1 \cdot R_2 \cdot R_3}{R_1 + R_2 + R_3}$        ②  $\frac{R_1 + R_2 + R_3}{R_1 \cdot R_2 \cdot R_3}$   
 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 콘덴서는 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 절연내력
- ④ 전압 변동률

28. 주파수 60Hz를 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 갑자 작용이 생긴다.

31. 변압기의 권수비가 60일 때 2차측 저항이 0.1Ω이다. 이것을 1차로 환산하면 몇 Ω인가?

- ① 310
- ② 360
- ③ 390
- ④ 410

32. 전압 변동률  $\epsilon$ 의 식은?

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

$$\textcircled{1} \quad \epsilon = \frac{V_0 - V_n}{V_n} \times 100\% \quad \textcircled{2} \quad \epsilon = \frac{V_n - V_0}{V_n} \times 100\%$$

$$\textcircled{3} \quad \epsilon = \frac{V_n - V_0}{V_0} \times 100\% \quad \textcircled{4} \quad \epsilon = \frac{V_0 - V_n}{V_0} \times 100\%$$

33. 6극 36슬롯 3상 동기 발전기의 매극 매상당 슬롯수는?

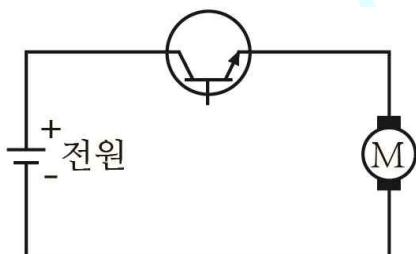
- ① 2      ② 3      ③ 4      ④ 5

34. 주파수 60Hz의 회로에 접속되어 슬립 3%, 회전수 1164rpm으로 회전하고 있는 유도전동기의 극수는?

- ① 4      ② 6      ③ 8      ④ 10

35. 그림은 트랜지스터의 스위칭 작용에 의한 직류 전동기의 속도제어 회로이다. 전동기의 속도가  $N = K \frac{V - I_a R_a}{\phi} (\text{rpm})$ 이라고 할 때, 이 회로

에서 사용한 전동기의 속도제어법은?



- ① 전압제어법      ② 계자제어법  
③ 저항제어법      ④ 주파수제어법

36. 계자 권선이 전기자와 접속되어 있지 않은 직류기는?

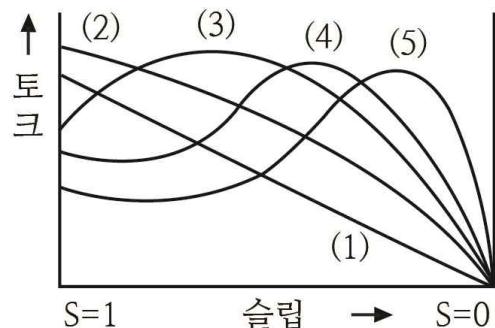
- ① 직권기      ② 분권기  
③ 복권기      ④ 타여자기

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  $P(\text{kW})$ , 1차 전류를  $I_1(A)$ , 역률을  $\cos\theta$ 라면 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 리이며      ④ 노멀 밴드

42. 다음 중 배선기구가 아닌 것은?

- ① 배전반      ② 개폐기  
③ 접속기      ④ 배선용차단기

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

- ① 0.5      ② 1      ③ 1.5      ④ 2

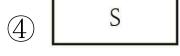
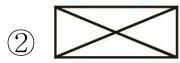
44. 최대 사용 전압이 220V인 3상 유도전동기가 있다. 이것의 절연 내력 시험 전압은 몇 V로 해야 하는가?

- ① 330      ② 500      ③ 750      ④ 1050

45. 피뢰기의 약호는?

- ① LA      ② PF      ③ SA      ④ COS

46. 배전반을 나타내는 그림 기호는?



47. 조명공학에서 사용되는 칸델라(cd)는 무엇의 단위인가?

- ① 광도      ② 조도      ③ 광속      ④ 휘도

48. 케이블 공사에서 비닐 외장 케이블을 조영재의 옆면에 따라 붙이는 경우 전선의 지지점 간의 거리는 최대 몇 m인가?

- ① 1.0      ② 1.5      ③ 2.0      ④ 2.5

49. 흥행장의 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 에틸렌 프로필렌고무혼합물(EPR)의 허용온도(°C)는?

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

52. 금속덕트를 조영재에 붙이는 경우에는 지지점간의 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 관안지름의 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( $\text{mm}^2$ )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



다산에듀

[답안]

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



다산에듀