

2007년 기사사 제 4회 필기시험

				수험번호	성명
자격종목및 등급(선택분야) 전기기사	종목코드 7780	시험시간 1시간	문제지형별 A		

1. 투자율 μ 의 단위는?

- ㉠ AT/m ㉡ Wb/m² ㉢ AT/Wb ㉣ H/m

● 힌트 : 투자율의 단위는 $[Wb^2/N \cdot m^2] = [Wb^2/AT \cdot m] = [H/m]$

2. 반지름 5cm 권수 10회인 원형 코일에 15A의 전류가 흐르면 코일 중심의 자장의 세기는 몇 AT/m 인가?

- ㉠ 1300 ㉡ 1500 ㉢ 1700 ㉣ 1400

● 힌트 : $H = \frac{NI}{2r} [AT/m] = \frac{10 \times 15}{2 \times 0.05} [AT/m]$

3. 교류 100V의 최대값은 약 몇 V인가?

- ㉠ 90 ㉡ 100 ㉢ 111 ㉣ 141

● 힌트 : 정현파 교류의 최대값 = 실효값 $\times \sqrt{2}$

4. 권수 200회의 코일에 5A의 전류가 흘러서 0.025Wb의 자속이 코일을 지난다고 하면, 이 코일의 자체 인덕턴스는 몇 H 인가?

- ㉠ 2 ㉡ 1 ㉢ 0.5 ㉣ 0.1

● 힌트 : $L = \frac{N\Phi}{I} = \frac{200 \times 0.025}{5} = 1$

5. 자기회로의 누설계수를 나타낸 식은?

- ㉠ $\frac{\text{누설자속} + \text{유효자속}}{\text{전자속}}$ ㉡ $\frac{\text{누설자속}}{\text{전자속}}$
 ㉢ $\frac{\text{누설자속}}{\text{유효자속}}$ ㉣ $\frac{\text{누설자속} + \text{유효자속}}{\text{유효자속}}$

6. 세변의 저항 $R_a = R_b = R_c = 15\Omega$ 인 Y결선 회로가 있다. 이것과 등가인 Δ 결선 회로의 각 변의 저항은 몇 Ω 인가?

- ㉠ 5 ㉡ 10 ㉢ 25 ㉣ 45

● 힌트 : Y결선을 Δ 결선으로 변환하면 저항은 1/3로 커지므로 각 변의 저항은 3배가 된다.

7. 1[cal]는 약 몇 [J]인가?

- ㉠ 0.24 ㉡ 0.4186 ㉢ 2.4 ㉣ 4.186

● 힌트 : 1[J]=0.24[cal]

8. 저항 R_1, R_2 를 병렬로 접속하면 합성 저항은?

- ㉠ $R_1 + R_2$ ㉡ $\frac{1}{R_1 + R_2}$ ㉢ $\frac{R_1 \cdot R_2}{R_1 + R_2}$ ㉣ $\frac{R_1 + R_2}{R_1 \cdot R_2}$

● 힌트 : 더한 것 분에 곱한 것.

9. 히스테리시스 곡선이 횡축과 만나는 점은?

- ㉠ 보자력 ㉡ 기자력 ㉢ 잔류자기 ㉣ 포화자속

● 힌트 : 횡축-보자력, 종축-잔류자기

10. 전류가 전압에 비례하고 저항에 반비례한다. 다음 중 어느 것과 가장 관계가 있는가?

- ㉠ 키르히호프의 제1법칙 ㉡ 키르히호프의 제2법칙
 ㉢ 옴의법칙 ㉣ 중첩의 원리

● 힌트 : 옴의 법칙 : $I = \frac{V}{R}$

11. 자체 인덕턴스 20mH의 코일에 20A의 전류를 흘릴 때 저장 에너지는 몇 J인가?

- ㉠ 2 ㉡ 4 ㉢ 6 ㉣ 8

● 힌트 : 코일에 저장되는 에너지 $W = \frac{1}{2}LI^2 = \frac{1}{2} \times 0.02 \times 20^2 = 4[J]$

12. 10V/m의 전장에 어떤 전하를 놓으면 0.1N의 힘이 작용한다. 전하의 양은 몇 C인가?

- ㉠ 10^2 ㉡ 10^{-4} ㉢ 10^{-2} ㉣ 10^4

● 힌트 : $F = QE[N], \therefore E = \frac{F}{Q} [V/m], Q = \frac{F}{E} [C] = \frac{0.1}{10} = 0.01 = 10^{-2} [C]$

13. 저항 4Ω, 유도 리액턴스 8Ω, 용량 리액턴스 5Ω이 직렬로 된 회로에서의 역률은 얼마인가?

- ㉠ 0.8 ㉡ 0.7 ㉢ 0.6 ㉣ 0.5

● 힌트 : 역률 $\cos \theta = \frac{R}{Z}$ 이다. R-L-C 직렬 회로의 임피던스

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2} = \sqrt{4^2 + (8 - 5)^2} = 5 \text{ 이므로, } \cos \theta = \frac{4}{5} = 0.8$$

14. 원자핵의 구속력을 벗어나서 물질 내에서 자유로이 이동 할 수 있는 것은?

- ㉠ 중성자 ㉡ 양자 ㉢ 분자 ㉣ 자유전자

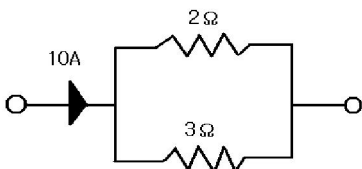
● 힌트 : 최외각에 있는 전자는 원자핵과 멀리 떨어져 있어 외부 에너지의 영향을 받아 쉽게 이탈한다. 이를 자유전자라고 한다.

15. 평행한 두 도체에 같은 방향의 전류가 흘렀을 때 두 도체 사이에 작용하는 힘은 어떻게 되는가?

- ㉠ 반발력이 작용한다. ㉡ 힘은 0 이다.
㉢ 흡인력이 작용한다. ㉣ $\frac{1}{2\pi r}$ 의 힘이 작용한다.

● 힌트 : 두 도체에 같은 방향의 전류가 흐르면 같은 방향으로 전자기력이 작용하므로 흡인력이 작용한다.

16. 그림에서 2Ω의 저항에 흐르는 전류는 몇 A인가?



- ㉠ 3 ㉡ 4 ㉢ 5 ㉣ 6

● 힌트 : 10[A]가 나뉘어 진다. 전류는 저항에 반비례하므로 2[Ω]에 흐르는 전류 $I = 10 \times \frac{3}{5} = 6[A]$

17. 기전력 1.5, 내부저항 0.1Ω인 전지 10개를 직렬로 연결하여 2Ω의 저항을 가진 전구에 연결 할 때 전구에 흐르는 전류는 몇 A인가?

- ㉠ 2 ㉡ 3 ㉢ 4 ㉣ 5

18. 선간 전압이 380V인 전원에 $Z=8+j6 \Omega$ 의 부하를 Y결선으로 접속했을 때 선전류는 약 몇 A인가?

- ㉠ 12 ㉡ 22 ㉢ 28 ㉣ 38

● 힌트 : 선전류 $= \frac{\text{상전압}}{Z} = \frac{380/\sqrt{3}}{\sqrt{8^2+6^2}} = 22[A]$

19. 비사인파의 일반적인 구성이 아닌 것은?

- ㉠ 삼각파 ㉡ 고조파 ㉢ 기본파 ㉣ 직류분

● 힌트 : 비사인파의 일반적인 구성 : 고조파, 기본파, 직류분

20. 다음 중 전류의 발열 작용에 관한 법칙과 가장 관계가 있는 것은?

- ㉠ 옴의 법칙 ㉡ 패러데이 법칙
㉢ 줄의 법칙 ㉣ 키르히호프 법칙

● 힌트 : 저항에 전류가 흐르면 열이 발생하는 것은 줄의 법칙이다.

21. 복권 발전기의 병렬 운전을 안전하게 하기 위해서 두 발전기의 전기자와 직권 권선의 접촉점에 연결해야 하는 것은?

- ㉠ 균압선 ㉡ 집전환 ㉢ 안정저항 ㉣ 브러시

● 힌트 : 발전기의 전압을 일정하게 하기 위하여 두 발전기의 권선에 균압선을 설치한다.

22. 직류전동기의 규약효율을 표시하는 식은?

- ㉠ $\frac{\text{출력}}{\text{출력} + \text{손실}} \times 100\%$ ㉡ $\frac{\text{출력}}{\text{입력}} \times 100\%$
㉢ $\frac{\text{입력} - \text{손실}}{\text{입력}} \times 100\%$ ㉣ $\frac{\text{입력}}{\text{출력} + \text{손실}} \times 100\%$

● 힌트 : 전동기는 전기가 입력되는 것이므로 입력이 두 번 나오는 것을 찾는다.

23. E종 절연물의 최고 허용온도는 몇 °C 인가?

- ㉠ 40 ㉡ 60 ㉢ 120 ㉣ 125

● 힌트 : Y종-90°, A종-105°, E종-120°, B종-130°, F종-155°, H종-180°, C종-180°초과

24. 200V, 50Hz, 8극, 15KW의 3상 유도전동기에서 전부하 회전수가 720rpm 이면 이 전동기의 2차 효율은 몇 %

인가?

- ㉠ 86 ㉡ 96 ㉢ 98 ㉣ 100

.....

● 힌트 : 슬립 $S = \frac{N_s - N}{N_s}$, 2차 효율 $\eta_2 = (1 - S) \times 100$

25. 변압기유의 열화방지와 관계가 가장 먼 것은?

- ㉠ 브리더 ㉡ 컨서베이터 ㉢ 불활성 질소 ㉣ 부싱

.....

● 힌트 : 부싱은 변압기로부터 전원을 연결할 때 사용한다.

26. 급정지 하는데 가장 좋은 제동법은?

- ㉠ 발전제동 ㉡ 회생제동 ㉢ 단상제동 ㉣ 역전제동

.....

● 힌트 : 반대방향의 토크를 발생시켜 제동하는 방법을 역상제동(역전제동), 또는 플러깅이라고 한다.

27. 8극 파권 직류발전기의 전기자 권선의 병렬 회로수 a는 얼마로 하고 있는가?

- ㉠ 1 ㉡ 2 ㉢ 6 ㉣ 8

.....

● 힌트 : 병렬회로수 a는 중권과 파권일 때 각각 다르다.
중권 : $a = P$, 파권 : $a = 2$

28. 3상 동기기에 제동 권선을 설치하는 주된 목적은?

- ㉠ 출력증가 ㉡ 효율증가 ㉢ 역률개선 ㉣ 난조방지

.....

● 힌트 : 제동권선 : 난조방지, 보상권선 : 전기자반작용 방지

29. 동기조상기를 부족여자로 운전하면 어떻게 되는가?

- ㉠ 콘덴서로 작용 ㉡ 뒤진역률 보상
㉢ 리액터로 작용 ㉣ 저항손의 보상

.....

● 힌트 : 동기조상기(동기전동기)를 부족여자로 운전하면 동기 전동기가 리액터로 작용하여 뒤진(지상) 전기자 전류가 흐른다.

30. 변압기 내부 고장 보호에 쓰이는 계전기로서 가장 적당한 것은?

- ㉠ 차동계전기 ㉡ 접지계전기
㉢ 과전류계전기 ㉣ 역상계전기

.....

● 힌트 : 변압기 내부 고장보호 : 브흐홀쯔 계전기, 비율차동 계전기, 차동 계전기

31. 3상 동기 발전기에 무부하 전압보다 90도 뒤진 전기자 전류가 흐를 때 전기자 반작용은?

- ㉠ 감자작용을 한다. ㉡ 증자작용을 한다.
㉢ 교차 자화 작용을 한다. ㉣ 자기 여자 작용을 한다.

.....

● 힌트 : 유도성 부하에는 감자작용(직축반작용) 발생

32. 전기자 전압을 전원 전압으로 일정히 유지하고, 계자 전류를 조정하여 자속 $\Phi[Wb]$ 를 변화시킴으로써 속도를 제어 하는 제어법은?

- ㉠ 계자제어법 ㉡ 전기자전압제어법
㉢ 저항제어법 ㉣ 전압제어법

.....

● 힌트 : 계자전류를 조절하여 자속의 변화로 속도를 제어하는 방법은 계자제어법이다.

33. 각각 계자 저항기가 있는 직류분권 전동기와 직류분권 발전기가 있다. 이것을 직렬하여 전동 발전기로 사용하고 자 한다. 이것을 기동할 때 계자 저항기의 저항은 각각 어떻게 조정하는 것이 가장 적합한가?

- ㉠ 전동기 : 최대, 발전기 : 최소
㉡ 전동기 : 중간, 발전기 : 최소
㉢ 전동기 : 최소, 발전기 : 최대
㉣ 전동기 : 최소, 발전기 : 중간

.....

● 힌트 : 전동기는 계자전류가 커야 기동토크가 크고, 발전기는 계자전류를 최소로 기동해야 낮은 전압에서 높은 전압으로 유기전압을 조정한다.

34. 단상 반파 정류 회로의 전원 전압 200V, 부하저항이 10 Ω 이면 부하 전류는 약 몇 A인가?

- ㉠ 4 ㉡ 9 ㉢ 13 ㉣ 18

.....

● 힌트 : 단상 반파의 출력 $Ed = 0.45 \times V = 0.45 \times 200 = 90[V]$

$$\text{부하에 흐르는 전류 } I = \frac{V}{R} = \frac{90}{10} = 9[A]$$

35. 변압기에서 전압변동률이 최대가 되는 부하의 역률은? (단, P:퍼센트 저항강하, q: 퍼센트 리액턴스 강하, $\cos\theta_m$: 역률)

- ㉠ $\cos\theta_m = \frac{p}{\sqrt{p^2 + q^2}}$ ㉡ $\cos\theta_m = \frac{p}{\sqrt{p^2 + q^2}}$
㉢ $\cos\theta_m = \frac{p}{p^2 + q^2}$ ㉣ $\cos\theta_m = \frac{p}{p + q}$

36. 농형유도 전동기의 기동법이 아닌 것은?

- ㉠ 기동보상기에 의한 기동법 ㉡ 2차 저항기법
㉢ 리액터 기동법 ㉣ Y-Δ 기동법

● 힌트 : 농형 유도 전동기의 기동법 : 전전압기동(직입기동), Y-Δ 기동, 기동보상기에 의한 기동, 리액터 기동이 있다.

37. 동기발전기를 병렬 운전하는데 필요한 조건이 아닌 것은?

- ㉠ 기전력의 파형이 같을 것.
㉡ 기전력의 위상이 같을 것.
㉢ 기전력의 주파수가 같을 것.
㉣ 기전력의 크기가 같을 것.

● 힌트 : 동기 발전기의 병렬 운전조건 : 기전력의 파형이 같을것, 위상이 같을것, 주파수가 같을것, 크기가 같을것.

38. 인버터의 스위칭 주기가 1[m·sec]이면 주파수는 몇 Hz인가?

- ㉠ 20 ㉡ 60 ㉢ 100 ㉣ 1000

● 힌트 : $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{0.001} = 1000[Hz]$

39. 제어 정류기의 용도는?

- ㉠ 교류 - 교류 변환 ㉡ 직류 - 교류 변환
㉢ 교류 - 직류 변환 ㉣ 직류 - 직류 변환

● 힌트 : 정류기는 교류를 직류로 변환하는데 사용한다.

40. 단락비가 큰 동기 발전기를 설명하는 것으로 옳지 않은 것은?

- ㉠ 동기 임피던스가 작다.
㉡ 단락전류가 크다.
㉢ 전기자 반작용이 크다.
㉣ 공극이 크고 전압 변동률이 작다.

● 힌트 : 단락비 $K = \frac{100}{\%Z}$ 이므로 K가 크면 %Z가 작고 전기자 반작용이 작아진다.

41. 고압 가공 전선로의 전선의 조사가 3조일 때 완금의 길이는?

- ㉠ 1200mm ㉡ 1400mm ㉢ 1800mm ㉣ 2400mm

42. 합성수지관 공사에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ㉠ 습기가 많은 장소 또는 물기가 있는 장소에 시설하는 경우에는 방습 장치를 한다.
㉡ 관 상호간 및 박스와의 관을 삽입하는 깊이를 관의 바깥 지름의 1.2배 이상으로 한다.
㉢ 관의 지지점간의 거리는 3m 이상으로 한다.
㉣ 합성 수지관 안에는 전선에 접속점이 없도록 한다.

● 힌트 : 합성수지관은 지지점간의 간격이 1.5[m] 이하가 되게한다.

43. 600V 이하의 저압 회로에 사용하는 비닐절연 비닐외장 케이블의 약칭으로 맞는 것은?

- ㉠ VV ㉡ EV ㉢ FP ㉣ CV

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

- ㉠ 평와셔 2개를 끼운다. ㉡ 스프링 와셔를 끼운다.
㉢ 코드 패스너를 끼운다. ㉣ 정 슬리브를 끼운다.

● 힌트 : 진동등의 염려가 있는 곳은 스프링 와셔를 사용한다.

45. 다음 중 접지 저항의 측정에 사용되는 측정기의 명칭은?

- ㉠ 회로시험기 ㉡ 변류기 ㉢ 검류기 ㉣ 어스테스터

● 힌트 : 회로시험기-전압, 전류, 저항등을 측정, 변류기-전류의 변성, 검류기-전류의 유무 측정, 어스테스터-접지저항 측정

46. 폭발성 분진이 존재하는 곳의 금속관 공사에 있어서 관 상호 및 관과 박스 기타의 부속품이나 풀 박스 또는 전기 기계기구와의 접속은 몇 톱이상의 나사 조임으로 접속하여야 하는가?

- ㉠ 2톱 ㉡ 3톱 ㉢ 4톱 ㉣ 5톱

● 힌트 : 폭연성 분진, 화약류 분말이 존재하는 곳, 가연성 가스 또는 인화성 물질의 증기가 새거나 체류하는 곳의 전기공작물은 금속관 공사, 케이블 공사에 의하여야 하며 금속관 공사를 하는 경우 관 상호 및 관과 박스등은 5톱이상의 나사조임으로 접속하여야 한다.

47. 접지선의 절연 전선 색상은 특별한 경우를 제외하고는 어느 색으로 표시를 하여야 하는가?

- ㉠ 적색 ㉡ 황색 ㉢ 녹색 ㉣ 흑색

● 힌트 : 접지선의 절연 전선은 특별한 경우를 제외하고 녹색을 사용한다.

48. 셀룰로이드, 성냥, 석유류 등 기타 가연성 위험물질을 제조 또는 저장하는 장소의 배선으로 잘못된 배선은?

- ㉠ 금속관 배선 ㉡ 합성수지관 배선
㉢ 플로어덕트 배선 ㉣ 케이블 배선

● 힌트 : 셀룰로이드, 성냥, 석유류 등 기타 가연성 위험물질을 제조 또는 저장하는 장소의 배선 - 금속관 배선, 합성수지관 배선, 케이블 배선

49. 저압 가공 인입선의 인입구에 사용하는 부속품은?

- ㉠ 플로어 박스 ㉡ 링리듀서
㉢ 엔트런스 캡 ㉣ 노말밴드

● 힌트 : 저압가공선을 시설하는 경우 관을 따라 빗물이 옥내로 스며들지 않게 하기 위하여 인입선의 인입구에 엔트런스 캡을 사용한다.

50. 수변전 설비에서 차단기의 종류 중 가스 차단기에 들어가는 가스의 종류는?

- ㉠ CO_2 ㉡ LPG ㉢ SF_6 ㉣ LNG

● 힌트 : 무해, 무취, 무색의 특성을 가지고 공기보다 절연강도가 좋은 SF_6 가스를 사용한다.

51. 2종 가요전선관의 굵기(관의호칭)가 아닌 것은?

- ㉠ 10mm ㉡ 12mm ㉢ 16mm ㉣ 22mm

52. 전선 2.6mm 이하의 가는 단선을 직선 접속할 때 어느 방법으로 하여야 하는가?

- ㉠ 브리타니어 접속 ㉡ 트위스트 접속
㉢ 슬리브 접속 ㉣ 우산형 접속

● 힌트 : 2.6[mm]이하의 가는 단선은 트위스트 접속 방법을 사용한다.

53. 금속 전선관 공사에 필요한 공구가 아닌 것은?

- ㉠ 파이프 바이스 ㉡ 스트리퍼 ㉢ 리머 ㉣ 오스터

● 힌트 : 파이프 바이스 - 금속전선관의 절단이나 나사내기를 위하여 고정시킨다, 스트리퍼 - 전선의 피복을 제거한다, 리머 - 절단으로 거칠어진 전선관의 내면을 다듬는다, 오스터 - 금속관에 나사를 낸다.

54. 사용전압이 380V 저압용인 유도전동기 외함은 몇 종 접지 공사를 하여야 하는가?

- ㉠ 제 1종 ㉡ 제 2종 ㉢ 제 3종 ㉣ 특별 제 3종

● 힌트 : 400[V] 미만의 기계 기구에는 제 3종 접지공사를 한다.

55. 습기가 많은 장소 또는 물기가 있는 장소의 바닥 위에서 사람이 접촉될 우려가 있는 장소에 시설하는 사용 전압이 400V 미만인 전구선 및 이동전선은 단면적이 최소 몇 mm^2 이상인 것을 사용하여야 하는가?

- ㉠ 0.75 ㉡ 1.25 ㉢ 2.0 ㉣ 3.5

56. 다음 중 변류기의 약호는?

- ㉠ CB ㉡ CT ㉢ DS ㉣ COS


● 힌트 : CB-차단기, CT-변류기, DS-단로기, COS-컷아웃스위치

57. 저압 옥내간선에서 전동기의 정격전류가 40A 일 때 전선의 허용 전류는 몇 A 인가?

- ㉠ 44 ㉡ 50 ㉢ 60 ㉣ 100

● 힌트 : 50A이하일 때-전동기 정격전류 $\times 1.25$

58. 배선용 차단기의 심벌은?

- ㉠  ㉡  ㉢  ㉣ 

59. 다음 중 금속덕트 공사 방법과 거리가 가장 먼 것은?

- ㉠ 덕트의 말단은 열어 놓을 것
㉡ 금속 덕트는 3m 이하의 간격으로 견고하게 지지할 것
㉢ 금속덕트의 뚜껑은 쉽게 열리지 않도록 시설할 것
㉣ 금속 덕트 상호는 견고하고 또한 전기적으로 완전하게 접속할 것.

● 힌트 : 금속덕트 공사시 말단은 막아놓는다.

60. 합성수지 몰드 배선의 사용전압은 몇 V 미만 이어야 하는가?

- ㉠ 400 ㉡ 600 ㉢ 750 ㉣ 800

● 힌트 : 합성수지 몰드 배선시 사용전압은 400V 미만으로 한다.

[전기기능사 - A] 형

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