

2013년 2회 전기산업기사 필기시험 기출문제 답안

| | | | | | | | | | | |
|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 【1과목 : 20문제】 전자자기학 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | 다 | 나 | 라 | 가 | 다 | 다 | 나 | 라 | 가 | 나 |
| | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| | 다 | 가 | 라 | 라 | 라 | 나 | 가 | 가 | 다 | 나 |
| 【2과목 : 20문제】 전력공학 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 |
| | 나 | 가 | 가 | 다 | 다 | 나 | 가 | 다 | 다 | 다 |
| | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 | 38 | 39 | 40 |
| | 가 | 라 | 라 | 나 | 라 | 라 | 다 | 나 | 라 | 가 |
| 【3과목 : 20문제】 전기기기 | 41 | 42 | 43 | 44 | 45 | 46 | 47 | 48 | 49 | 50 |
| | 가 | 가 | 가 | 다 | 라 | 나 | 가 | 다 | 나 | 가 |
| | 51 | 52 | 53 | 54 | 55 | 56 | 57 | 58 | 59 | 60 |
| | 나 | 가 | 나 | 라 | 라 | 다 | 다 | 라 | 가 | 나 |
| 【4과목 : 20문제】 회로이론 | 61 | 62 | 63 | 64 | 65 | 66 | 67 | 68 | 69 | 70 |
| | 다 | 나 | 다 | 라 | 나 | 가 | 가 | 나 | 라 | 라 |
| | 71 | 72 | 73 | 74 | 75 | 76 | 77 | 78 | 79 | 80 |
| | 나 | 가 | 가 | 나 | 라 | 다 | 다 | 나 | 라 | 가 |
| 【5과목 : 20문제】 전기설비기술기준 및 판단기준 | 81 | 82 | 83 | 84 | 85 | 86 | 87 | 88 | 89 | 90 |
| | 가 | 가 | 다 | 나 | 나 | 라 | 다 | 라 | 나 | 나 |
| | 91 | 92 | 93 | 94 | 95 | 96 | 97 | 98 | 99 | 100 |
| | 나 | 가 | 나 | 가 | 라 | 나 | 나 | 가 | 나 | 라 |

합격점수는 100점 만점에 60점(100문제 중 60문제) 이상입니다.

단, 과목별 100점 만점에 40점(20문제 중 8문제) 이상 득점하지 못한 과목이 있으면 과목낙제로 실격됩니다.

【오답 및 오타 문의】 건시시스템(gunsys.com)

본 문제지 파일에 수록된 기출문제 원저작권은 자격검정 시행기관인 한국산업인력공단에 있으며, 건시시스템에서는 편집 및 재구성 작업만 하였음을 밝힙니다.

※ 아래 여백은 메모 용도로 활용하세요.

【1과목】 전기자기학 (20문제)

1. 유전율이 각각 ϵ_1, ϵ_2 인 두 유전체가 접해 있다. 각 유전체중의 전기장 및 전속밀도가 각각 E_1, D_1 및 E_2, D_2 이고, 경계면에 대한 입사각 및 굴절각이 θ_1, θ_2 일 때 경계조건으로 옳은 것은?

- 가. $\frac{\sin\theta_2}{\sin\theta_1} = \frac{\epsilon_2}{\epsilon_1}$ 나. $\frac{\cos\theta_2}{\cos\theta_1} = \frac{D_2}{D_1}$
 다. $\frac{\tan\theta_2}{\tan\theta_1} = \frac{\epsilon_2}{\epsilon_1}$ 라. $\frac{\cot\theta_2}{\cot\theta_1} = \frac{E_2}{E_1}$

2. 자기인덕턴스가 10[H]인 코일에 3[A]의 전류가 흐를 때 코일에 축적된 자계에너지는 몇 [J]인가?

- 가. 30 나. 45
 다. 60 라. 90

3. 자유공간에서 특성 임피던스 $\sqrt{\frac{\mu_0}{\epsilon_0}}$ 의 값은?

- 가. $\frac{1}{100\pi}$ [Ω] 나. $\frac{1}{120\pi}$ [Ω]
 다. 110π [Ω] 라. 120π [Ω]

4. 진공 중에서 10^{-6} [C]과 10^{-7} [C]의 두 개의 점전하가 50[cm]의 거리에 있을 때 작용하는 힘은 몇 [N]인가?

- 가. 3.6×10^{-3} 나. 1.8×10^{-3}
 다. 4×10^{-13} 라. 0.25×10^{-13}

5. 유전체내의 정전 에너지식으로 옳지 않은 것은?

- 가. $\frac{1}{2}ED$ [j/m³] 나. $\frac{1}{2} \frac{D^2}{\epsilon}$ [j/m³]
 다. $\frac{1}{2} \epsilon D$ [j/m³] 라. $\frac{1}{2} \epsilon E^2$ [j/m³]

6. 공기 중에서 무한 평면 도체 표면 아래의 1[m]떨어진 곳에 1[C]의 점전하가 있다. 전하가 받는 힘의 크기는?

- 가. 9×10^9 [N] 나. $\frac{9}{2} \times 10^9$ [N]
 다. $\frac{9}{4} \times 10^9$ [N] 라. $\frac{9}{16} \times 10^9$ [N]

7. 전위 분포가 $V = 2x^2 + 3y^2 + z^2$ [V]의 식으로 표시되는 공간의 전하밀도 ρ 는 얼마인가?

- 가. $12\epsilon_0$ [C/m³] 나. $-12\epsilon_0$ [C/m³]
 다. $12\epsilon_0$ [C/cm³] 라. $-12\epsilon_0$ [C/cm³]

8. 강자성체에서 자구의 크기에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- 가. 역자성체를 제외한 다른 자성체에서는 모두 같다.
 나. 원자나 분자의 질량에 따라 달라진다.
 다. 물질의 종류에 관계없이 크기가 모두 같다.
 라. 물질의 종류 및 상태에 따라 다르다.

9. 평행한 두 개의 도선에 전류가 서로 반대방향으로 흐를 때 두 도선 사이에서의 자계강도는 한 개의 도선일 때 보다 어떠한가?

- 가. 더 약해진다.
 나. 주기적으로 약해졌다 또는 강해졌다 한다.
 다. 더 강해진다.
 라. 강해졌다가 약해진다.

10. 강자성체의 자속밀도 B의 크기와 자화의 세기 J의 크기사이의 관계로 옳은 것은?

- 가. J는 B보다 크다.
 나. J는 B보다 적다.
 다. J는 B와 그 값이 같다.
 라. J는 B에 투자율을 더한 값과 같다.

11. 반지름 a[m]인 원통도체가 있다. 이 원통도체의 길이가 l[m]일 때 내부 인덕턴스는 몇 [H]인가? (단, 원통도체의 투자율은 μ [H/m]이다.)

- 가. $\frac{\mu a}{4\pi}$ 나. $\frac{\mu l}{4\pi}$
 다. $\frac{\mu l}{8\pi}$ 라. $\frac{\mu a}{8\pi}$

12. 점 P(1, 2, 3)[m]와 Q(2, 0, 5)[m]에 각각 4×10^{-5} [C]과 -2×10^{-4} [C]의 점전하가 있을 때, 점 P에 작용하는 힘은 몇 [N]인가?

- 가. $\frac{8}{3}(i - 2j + 2k)$ 나. $\frac{8}{3}(-i - 2j + 2k)$
 다. $\frac{3}{8}(i + 2j + 2k)$ 라. $\frac{3}{8}(i + 2j - 2k)$

13. 공기 중에서 반지름 a[m], 도선의 중심축간 거리 d[m]인 평행 도선간의 정전용량은 몇 [F/m]인가? (단, $d \gg a$ 이다.)

- 가. $\frac{2\pi\epsilon_0}{\log_e \frac{a}{d}}$ 나. $\frac{4\pi\epsilon_0}{\log_e \frac{a}{d}}$
 다. $\frac{2\pi\epsilon_0}{\log_e \frac{d}{a}}$ 라. $\frac{\pi\epsilon_0}{\log_e \frac{d}{a}}$

14. 하나의 금속에서 전류의 흐름으로 인한 온도 구배부분의 줄열 이외의 발열 또는 흡열에 관한 현상은?

- 가. 펠티에 효과(Peltier effect)
 나. 볼타 법칙(Volta law)
 다. 지백 효과(Seebeck effect)
 라. 톰슨 효과(Thomson effect)

15. 500[AT/m]의 자계 중에 어떤 자극을 놓았을 때 3×10^3 [N]의 힘이 작용했다면 이때의 자극 세기는 몇 [Wb]인가?

- 가. 2[Wb] 나. 3[Wb]
 다. 5[Wb] 라. 6[Wb]

16. 투자율과 유전율로 이루어진 식 $\frac{1}{\sqrt{\mu\epsilon}}$ 의 단위는?

- 가. [F/H] 나. [m/s]
 다. [Ω] 라. [A/m²]

17. 자계 B의 안에 놓여 있는 전류 I의 회로 C가 받는 힘 F의 식으로 옳은 것은? (단, dl은 미소변위이다.)

- 가. $F = \oint_C (I dl) \times B$ 나. $F = \oint_C (IB) \times B$
 다. $F = \oint_C (I^2 dl) \cdot B$ 라. $F = \oint_C (I^2 B) \cdot dl$

18. 진공 중에서 어떤 대전체의 전속이 Q이었다. 이 대전체를 비유전율 2.2인 유전체 속에 넣었을 경우의 전속은?

- 가. Q 나. ϵQ
 다. 2.2Q 라. 0

19. 다음 식들 중 옳지 못한 것은?
 가. 라플라스(Laplace)의 방정식 $\nabla^2 V = 0$
 나. 발산정리 $\oint_S \text{Adv} = \int_V \text{div} \text{Adv}$
 다. 포아송(Poisson's)의 방정식 $\nabla^2 V = \frac{\rho}{\epsilon_0}$
 라. 가우스(Gauss)의 정리 $\text{div} D = \rho$
20. 판자석의 세기가 $P[\text{Wb/m}]$ 되는 판자석을 보는 입체각 ω 인 점의 자위는 몇 [A]인가?
 가. $\frac{P}{4\pi\mu_0\omega}$ 나. $\frac{P\omega}{4\pi\mu_0}$
 다. $\frac{P}{2\pi\mu_0\omega}$ 라. $\frac{P\omega}{2\pi\mu_0}$

[2과목] 전력공학 (20문제)

21. 가공전선로의 작용 인덕턴스를 $L[H]$, 작용정전용량을 $C[F]$, 사용전원의 주파수를 $f[\text{Hz}]$ 라 할 때 선로의 특성 임피던스는? (단, 저항과 누설컨덕턴스는 무시한다.)
 가. $\sqrt{\frac{C}{L}}$ 나. $\sqrt{\frac{L}{C}}$
 다. \sqrt{LC} 라. $2\pi fL - \frac{1}{2\pi fC}$
22. 중성점 비접지 방식이 이용되는 송전선은?
 가. 20~30[kV] 정도의 단거리 송전선
 나. 40~50[kV] 정도의 중거리 송전선
 다. 80~100[kV] 정도의 장거리 송전선
 라. 140~160[kV] 정도의 장거리 송정선
23. 중성점 저항 접지방식의 병행 2회선 송전선로의 지락사고 차단에 사용되는 계전기는?
 가. 선택접지계전기 나. 거리 계전기
 다. 과전류계전기 라. 역상계전기
24. 주상변압기 1차측 전압이 일정할 경우, 2차측 부하가 증가하면 주상변압기의 동손과 철손은 어떻게 되는가?
 가. 동손은 감소하고 철손은 증가한다.
 나. 동손은 증가하고 철손은 감소한다.
 다. 동손은 증가하고 철손은 일정하다.
 라. 동손과 철손이 모두 일정하다.
25. 풍압이 $P[\text{kg/m}^2]$ 이고 빙설이 적은 지방에서 지름이 $d[\text{mm}]$ 인 전선 1[m]가 받는 풍압하중은 표면계수를 k 라고 할 때 몇 $[\text{kg/m}]$ 가 되는가?
 가. $\frac{Pk(d+12)}{1000}$ 나. $\frac{Pk(d+6)}{1000}$
 다. $\frac{Pkd}{1000}$ 라. $\frac{Pkd^2}{1000}$
26. 다음 중 3상 차단기의 정격차단용량으로 알맞은 것은?
 가. 정격전압×정격차단전류
 나. $\sqrt{3}$ ×정격전압×정격차단전류
 다. 3×정격전압×정격차단전류
 라. $3\sqrt{3}$ ×정격전압×정격차단전류

27. 배전선로의 전기적 특성 중 그 값이 1이상인 것은?
 가. 부등률 나. 전압강하율
 다. 부하율 라. 수용률
28. 단상 2선식 계동에서 단락점까지 전선 한 가닥의 임피던스가 $6+j8[\Omega]$ (전원포함), 단락전의 단락점 전압이 3300[V]일 때 단상 전선로의 단락 용량은 약 몇 [kVA]인가? (단, 부하 전류는 무시한다.)
 가. 455 나. 500
 다. 545 라. 600
29. 전선 a, b, c가 일직선으로 배치되어 있다. a와 b와 c사이의 거리가 각각 5[m]일 때 이 선로의 등가선간거리는 몇 [m]인가?
 가. 5 나. 10
 다. $5\sqrt{2}$ 라. $5\sqrt{3}$
30. 충전된 콘덴서의 에너지에 의해 트립되는 방식으로 정류기, 콘덴서 등으로 구성되어 있는 차단기의 트립방식은?
 가. 과전류 트립방식 나. 직류전압 트립방식
 다. 콘덴서 트립방식 라. 부족전압 트립방식
31. 소호리액터 접지방식에서 사용되는 탭의 크기로 일반적인 것은?
 가. 과보상 나. 부족보상
 다. (-)보상 라. 직렬공진
32. 다음 중 송전선의 1선지락 시 선로에 흐르는 전류를 바르게 나타낸 것은?
 가. 영상전류만 흐른다.
 나. 영상전류 및 정상전류만 흐른다.
 다. 영상전류 및 역상전류만 흐른다.
 라. 영상전류, 정상전류 및 역상전류가 흐른다.
33. 기력발전소에서 과잉공기가 많아질 때의 현상으로 적당하지 않은 것은?
 가. 노 내의 온도가 저하된다.
 나. 배기가스가 증가된다.
 다. 연도손실이 커진다.
 라. 불완전연소로 매연이 발생한다.
34. 불평형 부하에서 역률은 어떻게 표현되는가?
 가. $\frac{\text{유효전력}}{\text{각상의 피상전력의 산술합}}$
 나. $\frac{\text{유효전력}}{\text{각상의 피상전력의 벡터합}}$
 다. $\frac{\text{무효전력}}{\text{각상의 피상전력의 산술합}}$
 라. $\frac{\text{무효전력}}{\text{각상의 피상전력의 벡터합}}$
35. 역률 0.8, 출력 360[kW]인 3상 평형유도 부하가 3상 배전선로에 접속되어 있다. 부하단의 수전전압이 6000[V], 배전선의 1조의 저항 및 리액턴스가 각각 5[Ω], 4[Ω]라고 하면 송전단전압은 몇 [V]인가?
 가. 6120 나. 6277
 다. 6300 라. 6480

36. 초호각(acring horn)의 역할은?
 가. 풍압을 조정한다.
 나. 차단기의 단락강도를 높인다.
 다. 송전효율을 높인다.
 라. 애자의 파손을 방지한다.
37. 단상 2선식과 3상 3선식의 부하전력, 전압을 같게 하였을 때 단상 2선식의 선로전류를 100%로 보았을 경우, 3상 3선식의 선로 전류는?
 가. 38[%] 나. 48[%]
 다. 58[%] 라. 68[%]
38. 154[kV] 송전선로에 10개의 현수애자가 연결되어 있다. 다음 중 전압부담이 가장 적은 것은?
 가. 첩탑에 가장 가까운 것
 나. 첩탑에서 3번째에 있는 것
 다. 전선에서 가장 가까운 것
 라. 전선에서 3번째에 있는 것
39. 154[kV] 송전선로에서 송전거리가 154[km]라 할 때 송전용량 계수법에 의한 송전용량은 몇 [kW]인가? (단, 송전용량계수는 1200으로 한다.)
 가. 61600 나. 92400
 다. 123200 라. 184800
40. 1선의 대지정전용량이 C인 3상 1회선 송전선로의 1단에 소호리액터를 설치할 때 그 인덕턴스는?
 가. $\frac{1}{3\omega^2C}$ 나. $\frac{1}{\omega C}$
 다. $\frac{1}{\omega^2C}$ 라. $\frac{1}{3\omega C}$

[3과목] 전기기기 (20문제)

41. 6극 3상 유도전동기가 있다. 회전자도 3상이며 회전자정지시의 1상이 전압은 200V 이다. 전부하시의 속도가 1152rpm 이면 2차 1상의 전압은 몇 [V]인가? (단, 1차 주파수는 60hz 이다.)
 가. 8.0 나. 8.3
 다. 11.5 라. 23.0
42. SCR에 대한 설명으로 옳은 것은?
 가. 턴온을 위해 게이트 펄스가 필요하다.
 나. 게이트 펄스를 지속적으로 공급해야 턴온 상태를 유지할 수 있다.
 다. 양방향성의 3단 소자이다.
 라. 양방향성의 3층 구조이다.
43. 다음중 인버터(inverter)의 설명으로 바르게 나타낸 것은?
 가. 직류를 교류로 변환
 나. 교류를 교류로 변환
 다. 직류를 직류로 변환
 라. 교류를 직류로 변환

44. 동기발전기에 관한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?
 가. 단락비가 크면 동기임피던스가 적다.
 나. 단락비가 크면 공극이 크고 철이 많이 소요된다.
 다. 단락비를 적게 하기 위해서 분포권 단절권을 사용한다.
 라. 전압강하가 감소되어 전압변동률이 좋다.
45. 와류손이 3kW인 3300/110V, 60Hz용 단상 변압기를 50Hz, 3000V의 전원에 사용하면 이변압기의 와류손은 약 몇 [kW]로 되는가?
 가. 1.7 나. 2.1
 다. 2.3 라. 2.5
46. 440/13200V, 단상 변압기의 2차 전류가 4.5A이면 1차 출력은 약 몇 [kVA]인가?
 가. 50.4 나. 59.4
 다. 62.4 라. 65.4
47. 전기철도에 주로 사용되는 직류전동기는?
 가. 직권 전동기
 나. 타여자 전동기
 다. 자여자 분권전동기
 라. 가동 복권전동기
48. 220V 50Hz, 8극, 15kW의 3상 유도전동기에서 전부하회전수가 720rpm이면 이 전동기의 2차 동손은 몇 [W]인가?
 가. 435 나. 537
 다. 625 라. 723
49. 전압비가 무부하에서는 33 : 1, 정격부하에서는 33.6 : 1인 변압기의 전압변동률[%]은?
 가. 약 1.5 나. 약 1.8
 다. 약 2.0 라. 약 2.2
50. 변압기의 전일효율을 최대로 하기 위한 조건은?
 가. 전부하 시간이 짧을수록 무부하손을 적게 한다.
 나. 전부하 시간이 짧을수록 철손을 크게 한다.
 다. 부하시간에 관계없이 전부하 동손과 철손을 같게 한다.
 라. 전부하 시간이 길수록 철손을 적게 한다.
51. 동기 발전기의 단락비나 동기 임피던스를 산출하는데 필요한 특성곡선은?
 가. 단상 단락 곡선과 3상 단락곡선
 나. 무부하포화곡선과 3상 단락곡선
 다. 부하포화곡선과 3상 단락곡선
 라. 무부하포화곡선과 외부특성곡선
52. 3상 유도전동기의 전전압 기동토크는 전부하시의 1.8배이다. 전전압의 2/3으로 기동할 때 기동토크는 전부하시보다 약 몇 [%] 감소하는가?
 가. 80 나. 70
 다. 60 라. 40
53. 전기자를 고정자로 하고 계자극을 회전자로 한 전기기계는?
 가. 직류 발전기 나. 동기 발전기
 다. 유도 발전기 라. 회전 변류기

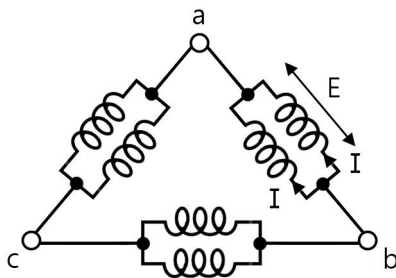
54. 변압기의 내부고장 보호에 쓰이는 계전기로서 가장 적당한 것은?

- 가. 과전류 계전기 나. 역상 계전기
- 다. 접지 계전기 라. 부흐홀쯔 계전기

55. 직류전동기의 속도제어법 중 정지 워드 레오너드 방식에 관한 설명으로 틀린 것은?

- 가. 광범위한 속도제어가 가능하다.
- 나. 정토크 가변속도의 용도에 적합하다.
- 다. 제철용압연기, 엘리베이터 등에 사용된다.
- 라. 직권전동기의 저항제어와 조합하여 사용한다.

56. 3상 동기발전기에서 그림과 같이 1상의 권선을 서로 똑같은 2조로 나누어서 그 1조의 권선전압을 E[V], 각 권선의 전류를 I[A]라 하고 2중 Δ 형(double delta)으로 결선하는 경우 선간전압과 선전류 및 피상 전력은?



- 가. $3E, I, 5.19EI$
- 나. $\sqrt{3}E, 2I, 6EI$
- 다. $E, 2\sqrt{3}I, 6EI$
- 라. $\sqrt{3}E, \sqrt{3}I, 5.19EI$

57. 권선형 유도전동기에 한하여 이용되고 있는 속도제어법은?

- 가. 1차 전압제어법, 2차 저항제어법
- 나. 1차 주파수제어법, 1차 전압제어법
- 다. 2차 여자제어법, 2차 저항제어법
- 라. 2차 여자제어법, 극수변환법

58. 직류기에서 양호한 정류를 얻을 수 있는 조건이 아닌 것은?

- 가. 전기자 코일의 인덕턴스를 작게 한다.
- 나. 정류주기를 크게 한다.
- 다. 자속 분포를 줄이고 자기적으로 포화시킨다.
- 라. 브러시의 접촉저항을 작게 한다.

59. 저전압 대전류에 가장 적합한 브러시 재료는?

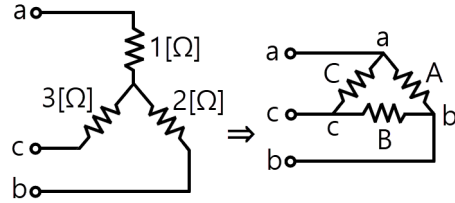
- 가. 금속 흑연질
- 나. 전기 흑연질
- 다. 탄소질
- 라. 금속질

60. 스테핑 모터의 특징을 설명한 것으로 옳지 않은 것은?

- 가. 위치제어를 할 때 각도오차가 적고 누적되지 않는다.
- 나. 속도제어 범위가 좁으며 초저속에서 토크가 크다.
- 다. 정지하고 있을 때 그 위치를 유지해주는 토크가 크다.
- 라. 가속, 감속이 용이하며 정·역전 및 변속이 쉽다.

[4과목] 회로이론 (20문제)

61. 다음과 같은 Y결선 회로와 등가인 Δ 결선 회로의 A, B, C, 값은 몇 $[\Omega]$ 인가?

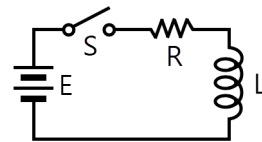


- 가. $A=11, B=\frac{11}{2}, C=\frac{11}{3}$
- 나. $A=\frac{7}{3}, B=7, C=\frac{7}{2}$
- 다. $A=\frac{11}{3}, B=11, C=\frac{11}{2}$
- 라. $A=7, B=\frac{7}{2}, C=\frac{7}{3}$

62. 부하저항 $R_L[\Omega]$ 이 전원의 내부저항 $R_0[\Omega]$ 의 3배가 되면 부하 저항 R_L 에서 소비되는 전력 $P_L[W]$ 은 최대 전송전력 $P_m[W]$ 의 몇 배인가?

- 가. 0.89배 나. 0.75배
- 다. 0.5배 라. 0.3배

63. 다음과 같은 회로에서 $t=0$ 인 순간에 스위치 S를 닫았다. 이 순간에 인덕턴스 L에 걸리는 전압은? (단, L의 초기 전류는 0이다.)



- 가. 0 나. $\frac{LE}{R}$
- 다. E 라. $\frac{E}{R}$

64. 라플라스 함수 $F(s) = \frac{A}{\alpha + s}$ 이라 하면 이의 라플라스 역변환은?

- 가. αe^{At} 나. $Ae^{\alpha t}$
- 다. αe^{-At} 라. $Ae^{-\alpha t}$

65. 파고율이 2이고, 파형률이 1.57인 파형은?

- 가. 구형파 나. 정현반파
- 다. 삼각파 라. 정현파

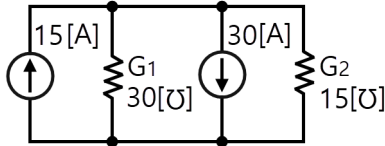
66. RL 직렬회로에서 시정수의 값이 클수록 과도현상이 소멸되는 시간은 어떻게 변화하는가?

- 가. 길어진다.
- 나. 짧아진다.
- 다. 관계없다.
- 라. 과도기가 없어진다.

67. $e^{j\omega t}$ 의 라플라스 변환은?

- 가. $\frac{1}{s - j\omega}$ 나. $\frac{1}{s + j\omega}$
 다. $\frac{1}{s^2 - \omega^2}$ 라. $\frac{1}{s^2 + \omega^2}$

68. 그림과 같은 회로의 컨덕턴스 G_2 에 흐르는 전류는 몇 [A]인가?



- 가. 3 나. 5
 다. 10 라. 15

69. 2단자 임피던스 함수 $Z(s) = \frac{(s+2)(s+3)}{(s+4)(s+5)}$ 일 때 극점

- (pole)은?
 가. -2, -3 나. -3, -4
 다. -2, -4 라. -4, -5

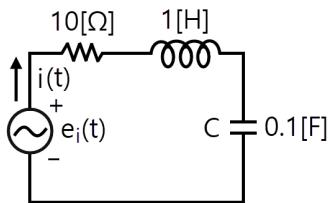
70. 다음 중 LC 직렬회로의 공진 조건으로 옳은 것은?

- 가. $\frac{1}{\omega L} = \omega C + R$
 나. 직류 전원을 가할 때
 다. $\omega L = \omega C$
 라. $\omega L = \frac{1}{\omega C}$

71. RL 직렬회로에 $V_R = 100[V]$ 이고, $V_L = 173[V]$ 이다. X 전압이 $v = \sqrt{2} \sin \omega t [V]$ 일 때 리액턴스 양단 전압의 순시값 $V_L [V]$ 은?

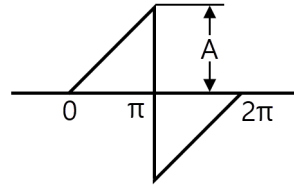
- 가. $173 \sqrt{2} \sin(\omega t + 60^\circ)$
 나. $173 \sqrt{2} \sin(\omega t + 30^\circ)$
 다. $173 \sqrt{2} \sin(\omega t - 60^\circ)$
 라. $173 \sqrt{2} \sin(\omega t - 30^\circ)$

72. 그림의 R-L-C 직렬회로에서 입력을 전압 $e_j(t)$, 출력을 전류 $i(t)$ 로 할 때 이 계의 전달함수는?



- 가. $\frac{s}{s^2 + 10s + 10}$
 나. $\frac{10s}{s^2 + 10s + 10}$
 다. $\frac{s}{s^2 + s + 1}$
 라. $\frac{10s}{s^2 + s + 1}$

73. 그림과 같은 톱니파형의 실효값은?



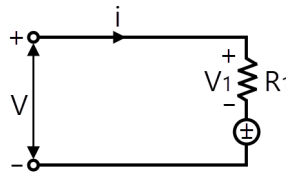
- 가. $\frac{A}{\sqrt{3}}$ 나. $\frac{A}{\sqrt{2}}$
 다. $\frac{A}{3}$ 라. $\frac{A}{2}$

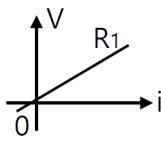
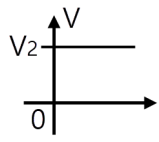
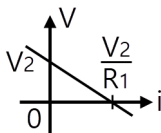
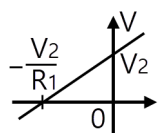
74. 임피던스가 $Z(s) = \frac{s+30}{s^2 + 2RLs + 1}$ [Ω]으로 주어지는 2단자

회로에 직류 전류원 3[A]를 가할 때, 이 회로의 단자전압[V]은? (단, $s=j\omega$ 이다.)

- 가. 30[V] 나. 90[V]
 다. 300[V] 라. 900[V]

75. 그림과 같이 선형저항 R_1 과 이상 전압원 V_2 와의 직렬 접속된 회로에서 V-i 특성을 나타낸 것은?



- 가.  나. 
 다.  라. 

76. Y결선 전원에서 각 상전압이 100[V]일 때 선간전압[V]은?

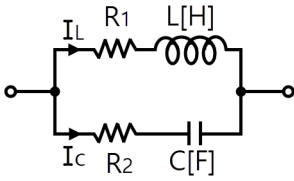
- 가. 150 나. 170
 다. 173 라. 179

77. 두 벡터의 값이 $A_1 = 20(\cos \frac{\pi}{3} + j \sin \frac{\pi}{3})$ 이고, $A_2 = 5(\cos \frac{\pi}{6} +$

$j \sin \frac{\pi}{6})$ 일 때 $\frac{A_1}{A_2}$ 의 값은?

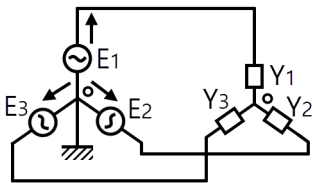
- 가. $10(\cos \frac{\pi}{6} + j \sin \frac{\pi}{6})$
 나. $10(\cos \frac{\pi}{3} + j \sin \frac{\pi}{3})$
 다. $4(\cos \frac{\pi}{6} + j \sin \frac{\pi}{6})$
 라. $4(\cos \frac{\pi}{3} + j \sin \frac{\pi}{3})$

78. 그림과 같은 회로에서 지로전류 $I_L[A]$ 과 $I_C[A]$ 가 크기는 같고 90° 의 위상차를 이루는 조건은?



- 가. $R_1 = R_2, R_2 = \frac{1}{\omega C}$
 나. $R_1 = \frac{1}{\omega C}, R_2 = \omega L$
 다. $R_1 = \omega L, R_2 = -\frac{1}{\omega C}$
 라. $R_1 = -\omega L, R_2 = \frac{1}{\omega L}$

79. 그림과 같은 불평형 Y형 회로에 평형 3상 전압을 가할 경우 중성점의 전위 $V_n[V]$ 는? (단, Y_1, Y_2, Y_3 는 각 상의 어드미턴스[δ]이고, Z_1, Z_2, Z_3 는 각 어드미턴스에 대한 임피던스[Ω]이다.)



- 가. $\frac{E_1 + E_2 + E_3}{Z_1 + Z_2 + Z_3}$ 나. $\frac{Z_1 E_1 + Z_2 E_2 + Z_3 E_3}{Z_1 + Z_2 + Z_3}$
 다. $\frac{E_1 + E_2 + E_3}{Y_1 + Y_2 + Y_3}$ 라. $\frac{Y_1 E_1 + Y_2 E_2 + Y_3 E_3}{Y_1 + Y_2 + Y_3}$

80. 푸리에 급수에서 직류항은?
 가. 우함수이다.
 나. 기함수이다.
 다. 우함수 + 기함수이다.
 라. 우함수×기함수이다.

【5과목】 전기설비기술기준 및 판단기준 (20문제)

81. 저압 가공인입선에 사용하지 않는 전선은?
 가. 나전선 나. 절연전선
 다. 다심형 전선 라. 케이블
82. 케이블을 지지하기 위하여 사용하는 금속제 케이블 트레이의 종류가 아닌 것은?
 가. 통풍 밀폐형 나. 통풍 채널형
 다. 바닥 밀폐형 라. 사다리형
83. 옥내 저압 간선 시설에서 전동기 등의 정격전류 합계가 50A 이하인 경우에는 그 정격전류 합계의 몇 배 이상의 허용전류가 있는 전선을 사용하여야 하는가?
 가. 0.8 나. 1.1
 다. 1.25 라. 1.5

84. 가공 전화선에 고압 가공전선을 접근하여 시설하는 경우, 이격거리는 최소 몇 [cm] 이상이어야 하는가? (단, 가공전선으로는 절연전선을 사용한다고 한다.)
 가. 60 나. 80
 다. 100 라. 120
85. 저압 가공전선과 식물이 상호 접촉되지 않도록 이격시키는 기준으로 옳은 것은?
 가. 이격거리는 최소 50cm 이상 떨어져 시설하여야 한다.
 나. 상시 불고 있는 바람 등에 의하여 식물에 접촉하지 않도록 시설하여야 한다.
 다. 저압 가공전선은 반드시 방호구에 넣어 시설하여야 한다.
 라. 트리와이어(Tree Wire)를 사용하여 시설하여야 한다.
86. 풀용 수중조명등에 전기를 공급하기 위하여 1차측 120V, 2차측 30V의 절연 변압기를 사용하였다. 절연 변압기의 2차측 전로의 접지에 대한 방법으로 옳은 것은?
 가. 제1종 접지공사로 접지한다.
 나. 제2종 접지공사로 접지한다.
 다. 특별 제3종 접지공사로 접지한다.
 라. 접지하지 않는다.
87. 고압전로와 비접지식의 저압전로를 결합하는 변압기로 그 고압권선과 저압권선 간에 금속제의 혼촉방지판이 있고 그 혼촉방지판에 제2종 접지공사를 한 것에 접속하는 저압 전선을 옥외에 시설하는 경우로 옳지 않은 것은?
 가. 저압 옥상전선로의 전선은 케이블이어야 한다.
 나. 저압 가공전선과 고압의 가공전선은 동일 지지물에 시설하지 않아야 한다.
 다. 저압 전선은 2구내에만 시설한다.
 라. 저압 가공전선로의 전선은 케이블이어야 한다.
88. 옥내 고압용 이동전선의 시설방법으로 옳은 것은?
 가. 전선은 MI케이블을 사용하였다.
 나. 다선식 선로의 중성선에 과전류차단기를 시설하였다.
 다. 이동전선과 전기사용기계기구와는 해체가 쉽게 되도록 느슨하게 접속하였다.
 라. 전로에 지락이 생겼을 때에 자동적으로 전로를 차단하는 장치를 시설하였다.
89. 특고압 가공전선이 다른 특고압 가공전선과 접근상태로 시설되거나 교차하는 경우에 양쪽이 특고압 절연전선으로 시설할 경우 이격거리는 몇 [m] 이상인가?
 가. 0.8 나. 1.0
 다. 1.2 라. 1.6
90. 고압 옥내배선의 시설 공사로 할 수 있는 것은?
 가. 금속관 공사 나. 케이블 공사
 다. 합성수지관 공사 라. 버스덕트 공사
91. 저압 가공전선이 상부 조영재 위쪽에서 접근하는 경우 전선과 상부 조영재간의 이격거리[m]는 얼마 이상이어야 하는가? (단, 특고압 절연전선 또는 케이블인 경우이다.)
 가. 0.8 나. 1.0
 다. 1.2 라. 2.0

92. 냉각장치에 고장이 생긴 경우 특고압용 변압기의 보호장치는?
 가. 경보장치 나. 과전류 측정장치
 다. 온도 측정장치 라. 자동차단장치
93. 중성선 다중접지식의 것으로 전로에 지락이 생긴 경우에 2초안에 자동적으로 이를 차단하는 장치를 가지는 22.9kV 특고압 가공전선로에서 각 접지점의 대지 전기저항 값이 300Ω 이하이며, 1km 마다의 중성선과 대지간의 합성전기 저항 값은 몇 [Ω] 이하이어야 하는가?
 가. 10 나. 15
 다. 20 라. 30
94. 다도체 가공전선의 울종 풍압하중은 수직 투영면적 1m²당 몇 Pa 을 기초로 하여 계산하는가? (단, 전선 기타의 가섵선 주위에 두께 6mm, 비중 0.9의 빙설이 부착한 상태임)
 가. 333 나. 372
 다. 588 라. 666
95. 지상에 전선로를 시설하는 규정에 대한 내용으로 설명이 잘못된 것은?
 가. 1구내에서만 시설하는 전선로의 전부 또는 일부로 시설하는 경우에 사용한다.
 나. 사용전선은 케이블 또는 클로로프렌 캡타이어 케이블을 사용한다.
 다. 전선이 케이블인 경우는 철근 콘트리트제의 견고한 개거 또는 트라프에 넣어야 한다.
 라. 캡타이어 케이블을 사용하는 경우 전선 도중에 접속점을 제공하는 장치를 시설한다.
96. 고압 가공전선으로 ACSR선을 사용할 때의 안전율은 얼마 이상이 되는 이도(弛度)로 시설하여야 하는가?
 가. 2.2 나. 2.5
 다. 3 라. 3.5
97. 다심 코드 및 다심 캡타이어케이블의 일심이외의 가요성이 있는 연동연성으로 제3종 접지공사 시 접지선의 단면적은 몇 [mm²] 이상 이어야 하는가?
 가. 0.75 나. 1.5
 다. 6 라. 10
98. 전로에 설치하는 고압용 기계기구의 철대 및 외함에 설치하여야 할 접지공사는?
 가. 제1종 접지
 나. 제2종 접지
 다. 제3종 접지
 라. 특별 제3종 접지
99. 피뢰기 설치기준으로 옳지 않은 것은?
 가. 발전소·변전소 또는 이에 준하는 장소의 가공전선의 인입구 및 인출구
 나. 가공전선로와 특고압 전선로가 접속되는 곳
 다. 가공 전선로에 접속한 1차측 전압이 35kV 이하인 배전용 변압기의 고압측 및 특고압측
 라. 고압 및 특고압 가공전선로로부터 공급 받는 수용장소의 인입구

100. "지중관로"에 대한 정의로 가장 옳은 것은?
 가. 지중전선로 · 지중 약전류 전선로와 지중매설지선 등을 말한다.
 나. 지중전선로 · 지중 약전류 전선로와 복합케이블선로 · 기타 이와 유사한 것 및 이들에 부속되는 지중함을 말한다.
 다. 지중전선로 · 지중 약전류 전선로 · 지중에 시설하는 수관 및 가스관과 지중매설지선을 말한다.
 라. 지중전선로 · 지중 약전류 전선로 · 지중 광섬유 케이블선로 · 지중에 시설하는 수관 및 가스관과 기타 이와 유사한 것 및 이들에 부속하는 지중함 등을 말한다.