2013년 1회 전기산업기사 필기시험 기출문제 답안

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

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】 건시스템(gunsys.com)

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

※ 아래 여백은 메모 용도로 활용하세요.

【1과목】 전기자기학 (20문제)

1. 비유전율이 2.4인 유전체 내의 전계의 세기가 100[mV/m]이다. 유전체에 저축되는 단위체적당 정전에너지는 몇 [J/㎥]인가?
가. 1.06×10^{-13} 나. 1.77×10^{-13}
다. 2.32×10^{13} 라. 2.32×10^{11}

2. 자계 내에서 도선에 전류를 흘려보낼 때, 도선을 자계에 대해 60도의 각으로 놓았을 때 작용하는 힘은 30도의 각으로 놓았을 때 작용하는 힘의 몇 배인가?
가. 2 나. $\sqrt{2}$
다. $\sqrt{3}$ 라. 4

3. 간격 50[㎝]인 평행 도체판 사이에 10[Ω/m]인 물질을 채웠을 때 단위 면적당의 저항은 몇 [Ω]인가?
가. 1[Ω] 나. 5[Ω]
다. 10[Ω] 라. 15[Ω]

4. 도체가 관통하는 자속이 변하든가 또는 자속과 도체가 상대적으로 운동하여 도체내의 자속이 시간적 변화를 일으키면 이 변화를 막기 위하여 도체 내에 국부적으로 형성되는 임의의 폐회로를 따라 전류가 유기되는데 이 전류를 무엇이라 하는가?
가. 히스테리시스전류 나. 와전류
다. 변위전류 라. 과도전류

5. 공기 중에서 1[V/m]의 크기를 가진 정현파 전계에 대한 변위전류 1[A/㎡]를 흐르게 하기 위해서는 이 전계의 주파수가 몇 [MHz]가 되어야 하는가?
가. 1500[MHz] 나. 1800[MHz]
다. 15000[MHz] 라. 18000[MHz]

6. 길이 l[m]인 도선으로 원형코일을 만들어 일정한 전류를 흘릴 때, M회 감았을 때의 중심자계는 N회 감았을 때의 중심자계의 몇 배인가?
가. $(\frac{M}{N})^2$ 나. $(\frac{N}{M})^2$
다. $\frac{N}{M}$ 라. $\frac{M}{N}$

7. 도체 표면의 전류 밀도가 커지고 도체중심으로 갈수록 전류 밀도가 작아지는 효과는?
가. 표피효과 나. 홀효과
다. 펠티에효과 라. 제벡효과

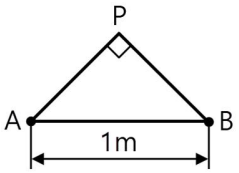
8. 비투자율 μ_s, 자속밀도 B인 자계 중에 있는 m[Wb]의 점자극이 받는 힘[N]은?
가. $\frac{mB}{\mu_0}$ 나. $\frac{mB}{\mu_0\mu_s}$
다. $\frac{mB}{\mu_s}$ 라. $\frac{\mu_0\mu_s}{mB}$

9. 환상 철심에 감은 코일에 5[A]의 전류를 흘리면 2000[AT]의 기자력이 생긴다면 코일의 권수는 얼마로 하여야 하는가?
가. 10000 나. 5000
다. 400 라. 250

10. 자속의 연속성을 나타내는 식은?
가. B = μH 나. ∇ · B = 0
다. ∇ · B = ρ 라. ∇ · B = -μH

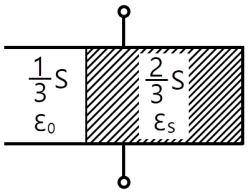
11. 1.2[kW]의 전열기를 45분간 사용할 때 발생한 열량[kcal]은?
가. 471 나. 572
다. 673 라. 774

12. 그림과 같이 공기 중에서 1[m]의 거리를 사이에 둔 2점 A, B에 각각 3×10^{-4}[Wb]와 -3×10^{-4}[Wb] 의 점자극을 두었다. 이때 점 P에 단위 정(+)자극을 두었을 때 이 극에 작용하는 힘의 합력은 약 몇 [N]인가? (단, $m(\overline{AP}) = m(\overline{BP})$, m (∠APB) + 90°)이다.)



가. 0 나. 18.9
다. 37.9 라. 53.7

13. 그림과 같은 정전용량이 Co[F]되는 평행판 공기콘덴서의 판면적의 $\frac{2}{3}$되는 공간에 비유전율 ε_s인 유전체를 채우면 공기콘덴서의 정전용량은 몇 [F]인가?



가. $\frac{2\epsilon_s}{3}C_0$ 나. $\frac{3}{1+2\epsilon_s}C_0$
다. $\frac{1+\epsilon_s}{3}C_0$ 라. $\frac{1+2\epsilon_s}{3}C_0$

14. 중공도체의 중공부에 전하를 놓지 않으면 외부에서 준 전하는 외부 표현에만 분포한다. 이때 도체내의 전계는 몇 [V/m]가 되는가?
가. 0 나. 4π
다. ∞ 라. $\frac{1}{4\pi\epsilon_0}$

15. 일반적으로 자구(magnetic domain)를 가지는 자성체는?
가. 강자성체 나. 유전체
다. 역자성체 라. 비자성체

16. 자유 공간을 통과하는 전자파의 전파속도 v는? (단, ε_0 : 자유공간의 유전율, μ_0 : 자유공간의 투자율)
가. $\sqrt{\frac{\epsilon_0}{\mu_0}}$ 나. $\sqrt{\epsilon_0\,\mu_0}$
다. $\sqrt{\frac{\mu_0}{\epsilon_0}}$ 라. $\frac{1}{\sqrt{\epsilon_0\,\mu_0}}$

17. 다음 중 맥스웰의 전자 방정식으로 옳지 않은 것은?

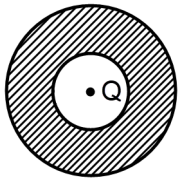
가. $\mathrm{rot}H = i + \frac{\partial D}{\partial t}$

나. $\mathrm{rot}H = i + \frac{\partial t}{\partial D}$

다. $\mathrm{div}B = \varnothing$

라. $\mathrm{div}D = \rho$

18. 그림과 같이 도체구 내부 공동의 중심에 점전하 Q[C]가 있을 때 이 도체구의 외부로 발산되어 나오는 전기력선의 수는 몇 개인가? (단, 도체내외의 공간은 진공이라 한다.)



가. 4π 나. $\frac{Q}{\varepsilon_0}$

다. Q 라. $\varepsilon_0 Q$

19. 용량계수와 유도계수에 대한 성질 중에서 틀린 것은?

가. $q_{11}, q_{22}, q_{33}, \cdots, q_{nn} > 0$, 일반적으로 $q_{rr} > 0$

나. q_{12}, q_{13}, 등 ≤ 0, 일반적으로 $q_{rs} \leq 0$

다. $q_{11} \geq (q_{21} + q_{31} + \cdots + q_{n1})$

라. $q_{rs} = q_{sr}$

20. 대전된 구도체를 반지름이 2배가 되는 대전이 되지 않은 구도체에 가는 도선으로 연결할 때 원래의 에너지에 대해 손실된 에너지의 비율은 얼마가 되는가? (단, 구도체는 충분히 떨어져 있다고 한다.)

가. $\frac{1}{2}$ 나. $\frac{1}{3}$

다. $\frac{2}{3}$ 라. $\frac{2}{5}$

【2과목】 전력공학 (20문제)

21. 차단기의 소호재료가 아닌 것은?

가. 수소 나. 기름

다. 공기 라. SF_6

22. 3상 배전선로의 전압강하율을 나타내는 식이 아닌 것은? (단, V_s : 송전단 전압, V_r : 수전단 전압, I : 전부하전류 P : 부하전력, Q : 무효전력 이다.)

가. $\frac{\sqrt{3}I}{V_r}(R\cos\theta + X\sin\theta)\times 100\%$

나. $\frac{PR + QX}{{V_r}^2}\times 100\%$

다. $\frac{V_s - V_r}{V_r}\times 100\%$

라. $\frac{V_r}{V_s}\times 100\%$

23. 송전단 전압을 V_s, 수전단 전압을 V_r, 선로의 직렬 리액턴스를 X라 할 때 이 선로에서 최대 송전전력은? (단, 선로 저항은 무시한다.)

가. $\frac{V_s V_r}{X}$ 나. $\frac{{V_s}^2 - {V_r}^2}{X}$

다. $\frac{V_s V_r}{X^2}$ 라. $\frac{{V_s}^2 {V_r}^2}{X}$

24. 전선의 굵기가 균일하고 부하가 균등하게 분산 분포되어있는 배전선로의 전력손실은 전체 부하가 송전단으로부터 전체 전선로 길이의 어느 지점에 집중되어 있을 경우의 손실과 같은가?

가. $\frac{3}{4}$ 나. $\frac{2}{3}$

다. $\frac{1}{3}$ 라. $\frac{1}{2}$

25. 선로의 전압을 25[kV]에서 50[kV]로 승압할 경우, 공급전력을 동일하게 취급하면 공급전력은 승압전의 (㉠)배로 되고, 선로 손실은 승압 전의 (㉡)배로 된다. (단, 동일 조건에서 공급 전력과 선로 손실률을 동일하게 취급함)

가. ㉠ $\frac{1}{4}$, ㉡ 2 나. ㉠ $\frac{1}{4}$, ㉡ 4

다. ㉠ 2, ㉡ $\frac{1}{4}$ 라. ㉠ 4, ㉡ $\frac{1}{4}$

26. 전력 퓨즈(POWER FUSE)의 특성이 아닌 것은?

가. 현저한 한류특성이 있다.

나. 부하전류를 안전하게 차단한다.

다. 소형이고 경량이다.

라. 릴레이나 변성기가 불필요하다.

27. 발전기의 자기여자현상을 방지하기 위한 대책으로 적합하지 않은 것은?

가. 단락비를 크게 한다.

나. 포화율을 작게 한다.

다. 선로의 충전전압을 높게 한다.

라. 발전기 정격전압을 높게 한다.

28. 차단기에서 'O - t_1 - CO - t_2 - CO" 의 표기로 나타내는 것은? (단, O : 차단 동작, t_1, t_2 : 시간 간격, C : 투입동작, CO : 투입 직후 차단)

가. 차단기 동작 책무

나. 차단기 재폐로 계수

다. 차단기 속류 주기

라. 차단기 무전압 시간

29. 화력발전소에서 탈기기의 설치 목적으로 가장 타당한 것은?

가. 급수 중의 용해 산소의 분리

나. 급수의 습증기 건조

다. 연료 중의 공기제거

라. 염류 및 부유물질 제거

30. 3상의 같은 전원에 접속하는 경우, △결선의 콘덴서를 Y결선으로 바꾸어 연결하면 진상용량은?
가. $\sqrt{3}$ 배의 진상용량이 된다.
나. 3배의 진상용량이 된다.
다. $\frac{1}{\sqrt{3}}$ 의 진상용량이 된다.
라. $\frac{1}{3}$ 의 진상용량이 된다.

31. 수력발전소의 조압 수조(서지 탱크)설치 목적은?
가. 수차 보호 나. 흡출관 보호
다. 수격작용 흡수 라. 조속기 보호

32. 전압이 일정 값 이하로 되었을 때 동작하는 것으로서 단락 시 고장 검출용으로도 사용되는 계전기는?
가. 재폐로 계전기 나. 역상 계전기
다. 부족 전류 계전기 라. 부족 전압 계전기

33. 전력계통의 전압조정과 무관한 것은?
가. 변압 나. 발전기의 전압조정장치
다. MOF 라. 동기 조상기

34. 송배전 선로의 도중에 직렬로 삽입하여 선로의 유도성 리액턴스를 보상함으로서 선로정수 그 자체를 변화시켜서 선로의 전압강하를 감소시키는 직렬콘덴서방식의 특성에 대한 설명으로 옳은 것은?
가. 최대 송전전력이 감소하고 정태 안정도가 감소된다.
나. 부하의 변동에 따른 수전단의 전압변동률은 증대된다.
다. 장거리 선로의 유도 리액턴스를 보상하고 전압강하를 감소시킨다.
라. 송·수 양단의 전달 임피던스가 증가하고 안정 극한 정력이 감소한다.

35. 배전반 및 분전반의 설치장소로 가장 적당한 곳은?
가. 벽장 내부 나. 화장실 내부
다. 노출된 장소 라. 출입구 신발장 내부

36. 배전선로의 접지 목적과 거리가 먼 것은?
가. 고장전류의 크기 억제
나. 고저압 혼촉, 누전, 접촉에 의한 위험 방지
다. 이상전압의 억제, 대지전압을 저하시켜 보호장치 작동 확실
라. 피뢰기 등의 뇌해방지 설비의 보호 효과 향상

37. 철탑의 탑각 접지저항이 커질 때 생기는 문제점은?
가. 속류 발생 나. 역섬락 발생
다. 코로나 증가 라. 가공지선의 차폐각 증가

38. 전선 양측의 지지점의 높이가 동일할 경우 전선의 단위 길이당 중량을 W[kg], 수평장력을 T[kg], 경간을 S[m], 전선의 이도를 D[m]라 할 때 전선의 실제길이 L[m]를 계산하는 식은?
가. $L = S + \frac{8S^2}{3D}$ 나. $L = S + \frac{8D^2}{3S}$
다. $L = S + \frac{3S^2}{8D}$ 라. $L = S + \frac{3D^2}{8S}$

39. 22.9[KV-Y] 배전 선로의 보호 협조기기가 아닌 것은?
가. 컷아웃 스위치 나. 인터럽트 스위치
다. 리클로저 라. 섹셔널라이저

40. 뒤진 역률 80[%], 1000[kW]의 3상 부하가 있다. 여기에 콘덴서를 설치하여 역률을 95[%]로 개선하려면 콘덴서의 용량[KVA]은?
가. 328[KVA] 나. 421[KVA]
다. 765[KVA] 라. 951[KVA]

【3과목】 전기기기 (20문제)

41. 정격출력 p[kW], 회전수 N[rpm]인 전동기의 토크[kg·m]는?
가. $0.975\frac{P}{N}$ 나. $1.026\frac{P}{N}$
다. $975\frac{P}{N}$ 라. $1026\frac{P}{N}$

42. 트랜지스터에 비해 스위칭 속도가 매우 빠른 이점이 있는 반면에 용량이 적어서 비교적 저전력용에 주로 사용되는 전력용 반도체 소자는?
가. SCR 나. GTO
다. IGBT 라. MOSFET

43. 변압기에 사용하는 절연유의 성질이 아닌 것은?
가. 절연 내력이 클 것 나. 인화점이 높을 것
다. 점도가 클 것 라. 냉각효과가 클 것

44. 단권변압기의 3상 결선에서 △결선인 경우, 1차측 선간전압 V_1, 2차측 선간전압 V_2일 때 단권변압기의 자기용량/부하용량은? (단, $V_1 > V_2$인 경우이다.)
가. $\frac{V_1 - V_2}{V_1}$ 나. $\frac{{V_1}^2 - {V_2}^2}{\sqrt{3}V_1V_2}$
다. $\frac{\sqrt{3}({V_1}^2 - {V_2}^2)}{V_1V_2}$ 라. $\frac{V_1 - V_2}{\sqrt{3}V_1}$

45. 75[W] 이하의 소출력으로 소형 공구, 영사기, 치과의료용 등에 널리 이용되는 전동기는?
가. 단상 반발 전동기
나. 3상 직권정류자 전동기
다. 영구자석 스텝전동기
라. 단상 직권정류자 전동기

46. 직류발전기의 구조가 아닌 것은?
가. 계자 권선 나. 전기자 권선
다. 내철형 철심 라. 전기자 철심

47. 3상 유도전동기의 원선도 작성 시 필요한 시험이 아닌 것은?
가. 슬립 측정 나. 무부하 시험
다. 구속 시험 라. 고정자권선의 저항 측정

48. 주파수 60[Hz], 슬립 3[%], 회전수 1164[rpm]인 유도전동기의 극수는?
가. 4 나. 6
다. 8 라. 10

49. 4극 60[Hz]의 3상 동기발전기가 있다. 회전자의 주변속도를 200[m/s] 이하로 하려면 회전자의 최대 직경을 약 몇 [m]로 하여야 하는가?
가. 1.5 나. 1.8
다. 2.1 라. 2.8

50. 동기전동기에서 제동권선의 역할에 해당되지 않는 것은?
가. 기동 토크를 발생한다.
나. 난조 방지작용을 한다.
다. 전기자반작용을 방지한다.
라. 급격한 부하의 변화로 인한 속도의 요동을 방지한다.

51. 유도전동기에서 부하를 증가시킬 때 일어나는 현상에 관한 설명 중 틀린 것은? (단, n_s : 회전자계의 속도, n : 회전자의 속도이다.)
가. 상대속도 (n_s - n) 증가
나. 2차 전류 증가
다. 토크 증가
라. 속도 증가

52. 비철극(원통)형 회전자 동기발전기에서 동기리액턴스 값이 2배가 되면 발전기의 출력은?
가. 1/2로 줄어든다. 나. 1배이다.
다. 2배로 증가한다. 라. 4배로 증가한다.

53. 직류 전동기의 실측효율을 측정하는 방법이 아닌 것은?
가. 보조 발전기를 사용하는 방법
나. 프로니 브레이크를 사용하는 방법
다. 전기 동력계를 사용하는 방법
라. 블론델법을 사용하는 방법

54. 2극 단상 60[Hz]인 릴럭턴스(reluctance) 전동기가 있다. 실효치 2[A]의 정현파 전류가 흐를 때 발생 토크의 최대 값[Nm]은? (단, 직축(L_d) 및 횡축(L_q) 인덕턴스는 $L_d = 2L_q = 200$[mH]이다.)
가. 0.1 나. 0.5
다. 1.0 라. 1.5

55. 동일 정격의 3상 동기발전기 2대를 무부하로 병렬운전하고 있을 때 두 발전기의 기전력 사이에 30°의 위상차가 있으면 한 발전기에서 다른 발전기에 공급되는 유효전력은 몇 [kW]인가? (단, 각 발전기의(1상의) 기전력은 1000[V], 동기 리액턴스는 4[Ω]이고, 전기자 저항은 무시한다.)
가. 62.5 나. $62.5\times\sqrt{3}$
다. 125.5 라. $125.5\times\sqrt{3}$

56. 3상 유도전동기의 슬립과 토크의 관계에서 최대 토크를 T_m, 최대 토크를 발생하는 슬립을 S_t, 2차 저항이 R_2일 때의 관계는?
가. $T_m \propto R_2$, S_t = 일정
나. $T_m \propto R_2$, R_2 = 일정
다. T_m = 일정, $S_t \propto R_2$
라. $T_m \propto \frac{1}{R_2}$, $S_t \propto R_2$

57. 50[kW], 610[V], 1200[rpm]의 직류 분권전동기가 있다. 70[%] 부하일 때 부하전류는 100[A], 회전 속도는 1240[rpm]이다. 전기자 발생 토크[kg·m]는? (단, 전기자 저항은 0.1[Ω]이고, 계자 전류는 전기자 전류에 비해 현저히 작다.)
가. 약 39.3 나. 약 40.6
다. 약 47.17 라. 약 48.75

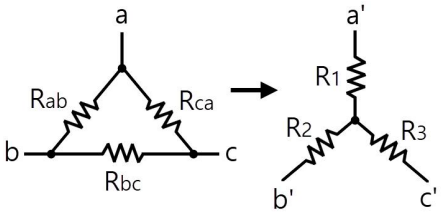
58. 변압기 온도시험을 하는데 가장 좋은 방법은?
가. 반환 부하법 나. 실 부하법
다. 단락 시험법 라. 내전압 시험법

59. 변압기 결선방법 중 3상 전원을 이용하여 2상 전압을 얻고자 할 때 사용할 결선 방법은?
가. Fork 결선 나. Scott결선
다. 환상 결선 라. 2중 3각 결선

60. 동기 발전기의 전기자 권선법 중 집중권에 비해 분포권의 장점에 해당되는 것은?
가. 기전력의 파형이 좋아진다.
나. 난조를 방지 할 수 있다.
다. 권선의 리액턴스가 커진다.
라. 합성유도기전력이 높아진다.

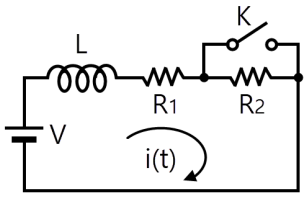
【4과목】 회로이론 (20문제)

61. 다음과 같이 변환 시 $R_1 + R_2 + R_3$의 값[Ω]은? (단, $R_{ab} = 2$[Ω], $R_{bc} = 4$[Ω], $R_{ca} = 6$[Ω]이다.)



가. 1.57[Ω] 나. 2.67[Ω]
다. 3.67[Ω] 라. 4.87[Ω]

62. 그림과 같은 회로에서 t = 0일 때 스위치 K를 닫을 때 과도전류 I(t)는 어떻게 표시되는가?



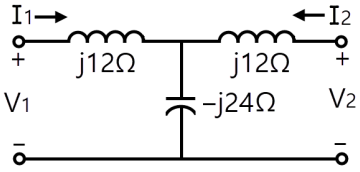
가. $i(t) = \frac{V}{R_1}(1 - \frac{R_2}{R_1 + R_2} e^{-\frac{R_1}{L}t})$

나. $i(t) = \frac{V}{R_1 + R_2}(1 + \frac{R_2}{R_1} e^{-\frac{(R_1 + R_2)}{L}t})$

다. $i(t) = \frac{V}{R_1}(1 + \frac{R_2}{R_1} e^{-\frac{R_1}{L}t})$

라. $i(t) = \frac{R_1 V}{R_2 + R_1}(1 + \frac{R_1}{R_2 + R_1} e^{-\frac{(R_1 + R_2)}{L}t})$

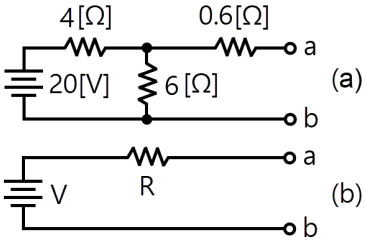
63. 그림과 같은 4단자 회로망에서 어드미턴스 파라미터 Y_{12}[℧]는?



가. $-j\frac{1}{12}$ 나. $-j\frac{1}{18}$

다. $-j\frac{1}{24}$ 라. $j\frac{1}{24}$

64. 테브난의 정리를 이용하여 그림 (a)의 회로를 (b)와 같은 등가회로로 만들려고 할 때 V와 R의 값은?



가. V = 12[V], R = 3[Ω]
나. V = 20[V], R = 3[Ω]
다. V = 12[V], R = 10[Ω]
라. V = 20[V], R = 10[Ω]

65. 저항 R_1 = 10[Ω]과 R_2 = 40[Ω]이 직렬로 접속된 회로에 100[V], 60[Hz]인 정현파 교류전압을 인가할 때, 이 회로에 흐르는 전류로 옳은 것은?

가. $\sqrt{2}\sin 377t$[A] 나. $2\sqrt{2}\sin 377t$[A]

다. $\sqrt{2}\sin 422t$[A] 라. $2\sqrt{2}\sin 422t$[A]

66. 다음 중 옳지 않은 것은?

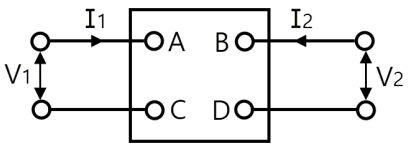
가. $\text{역률} = \frac{\text{유효전력}}{\text{피상전력}}$

나. $\text{파형률} = \frac{\text{실효값}}{\text{평균값}}$

다. $\text{파고율} = \frac{\text{실효값}}{\text{최대값}}$

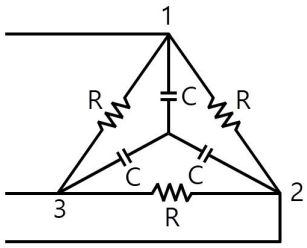
라. $\text{왜형률} = \frac{\text{전고조파의 실효값}}{\text{기본파의 실효값}}$

67. 그림과 같은 4단자 회로망에서 출력 측을 개방하니 V_1 = 12[V], I_1 = 2[A], V_2 = 4[V]이고, 출력 측을 단락하니 V_1 = 16[V], I_1 = 4[A], I_2 = 2[A]이었다. 4단자 정수 A, B, C, D는 얼마인가?



가. A = 2, B = 3, C = 8, D = 0.5
나. A = 0.5, B = 2, C = 3, D = 8
다. A = 8, B = 0.5, C = 2, D = 3
라. A = 3, B = 8, C = 0.5, D = 2

68. 대칭 3상 전압을 그림과 같은 평형 부하에 가할 때 부하의 역률은 얼마인가? (단, R = 9[Ω], $\frac{1}{\omega C}$ = 4[Ω]이다.)

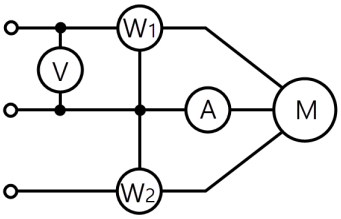


가. 0.4 나. 0.6
다. 0.8 라. 1.0

69. 두 점 사이에는 20[C]의 전하를 옮기는데 80[J]의 에너지가 필요하다면 두 점 사이의 전압은?

가. 2[V] 나. 3[V]
다. 4[V] 라. 5[V]

70. 대칭 3상 전압을 공급한 3상 유도전동기에서 각 계기의 지시는 다음과 같다. 유도전동기의 역률은 얼마인가? (단, W_1 = 1.2[kW], W_2 = 1.8[kW], V = 200[V], A = 10[A]이다.)



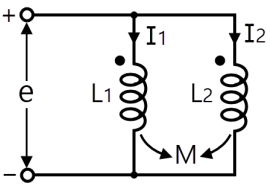
가. 0.70 나. 0.76
다. 0.80 라. 0.87

71. 비정현파에서 정현 대칭의 조건은 어느 것인가?

가. f(t) = f(-t) 나. f(t) = -f(-t)

다. f(t) = -f(t) 라. $f(t) = -f(t + \frac{T}{2})$

72. 그림과 같은 회로의 합성 인덕턴스는?



가. $\frac{L_1L_2 - M^2}{L_1 + L_2 - 2M}$ 나. $\frac{L_1L_2 + M^2}{L_1 + L_2 - 2M}$

다. $\frac{L_1L_2 - M^2}{L_1 + L_2 + 2M}$ 라. $\frac{L_1L_2 + M^2}{L_1 + L_2 + 2M}$

73. 코일에 단상 100[V]의 전압을 가하면 30[A]의 전류가 흐르고 1.8[kW]의 전력을 소비한다고 한다. 이 코일과 병렬로 콘덴서를 접속하여 회로의 합성 역률을 100[%]로 하기 위한 용량 리액턴스[Ω]는?

가. 약 4.2[Ω] 나. 약 6.8[Ω]
다. 약 8.4[Ω] 라. 약 10.6[Ω]

74. 100[V] 전압에 대하여 늦은 역률 0.8 로서 10[A]의 전류가 흐르는 부하와 앞선 역률 0.8로서 20[A]의 전류가 흐르는 부하가 병렬로 연결되어 있다. 전 전류에 대한 역률은 약 얼마인가?
가. 0.66 나. 0.76
다. 0.87 라. 0.97

75. 두 코일이 있다. 한 코일의 전류가 매초 40[A]의 비율로 변화할 때 다른 코일에는 20[V]의 기전력이 발생하였다면 두 코일의 상호인덕턴스는 몇 [H]인가?
가. 0.2[H] 나. 0.5[H]
다. 1.0[H] 라. 2.0[H]

76. 3상 불평형 전압에서 영상전압이 150[V]이고, 정상전압이 600[V], 역상전압이 300[V]이면 전압의 불평형률[%]은?
가. 60[%] 나. 50[%]
다. 40[%] 라. 30[%]

77. tsinωt의 라플라스 변환은?
가. $\frac{\omega}{(s^2+\omega^2)^2}$ 나. $\frac{\omega s}{(s^2+\omega^2)^2}$
다. $\frac{\omega^2}{(s^2+\omega^2)^2}$ 라. $\frac{2\omega s}{(s^2+\omega^2)^2}$

78. $\frac{2x+3}{s^2+3s+2}$의 라플라스 함수의 역변환의 값은?
가. $e^{-t}+e^{-2t}$ 나. $e^{-t}-e^{-2t}$
다. $-e^{-1}-e^{-2t}$ 라. $e^{t}+e^{2t}$

79. RLC 직렬회로에서 t=0 에서 교류전압 $e=E_m\sin(wt+\theta)$를 가할 때 $R^2-4\frac{L}{C}>0$이면 이 회로는?
가. 진동적이다.
나. 비진동적이다.
다. 임계진동적이다.
라. 비감쇠진동이다.

80. 전압 $e=5+10\sqrt{2}\sin\omega t+10\sqrt{2}\sin 3\omega t$[V]일 때 실효값은?
가. 7.07[V] 나. 10[V]
다. 15[V] 라. 20[V]

【5과목】 전기설비기술기준 및 판단기준 (20문제)

81. 특고압 가공 전선로를 제3종 특고압 보안공사에 의하여 시설하는 경우는?
가. 건조물과 제1차 접근상태로 시설되는 경우
나. 건조물과 제2차 접근상태로 시설되는 경우
다. 도로 등과 교차하여 시설하는 경우
라. 가공 약전류선과 공기하여 시설하는 경우

82. 가공 전선로의 지지물에 시설하는 지선의 안전율은 일반적인 경우 얼마 이상이어야 하는가?
가. 1.8 나. 2.0
다. 2.2 라. 2.5

83. 제1종 또는 제2종 접지공사에 사용하는 접지선을 사람이 접촉할 우려가 있는 곳에 시설하는 경우에 합성수지관 또는 이와 동등 이상의 절연효력 및 강도를 가지는 몰드로 접지선을 덮어야 하는가?
가. 지하 30㎝로부터 지표상 1.5m까지의 부분
나. 지하 50㎝로부터 지표상 1.8m까지의 부분
다. 지하 90㎝로부터 지표상 2.5m까지의 부분
라. 지하 75㎝로부터 지표상 2.0m까지의 부분

84. 400[V] 미만의 저압용 계기용변성기에 있어서 그 철심에서 몇 종 접지공사를 하여야 하는가?
가. 특별 제3종 접지공사
나. 제1종 접지공사
다. 제2종 접지공사
라. 제3종 접지공사

85. 저압 접촉전선을 절연 트롤리 공사에 의하여 시설하는 경우에 대한 기준으로 옳지 않은 것은? (단, 기계기구에 시설하는 경우가 아닌 것으로 한다.)
가. 절연 트롤리선은 사람이 쉽게 접할 우려가 없도록 시설할 것
나. 절연 트롤리선의 개구부는 아래 또는 옆으로 향하여 시설할 것
다. 절연 트롤리선의 끝 부분은 충전 부분이 노출되는 구조일 것
라. 절연 트롤리선은 각 지지점에서 견고하게 시설하는 것 이외에 그 양쪽 끝을 내장 인류장치에 의하여 견고하게 인류할 것

86. 철도·궤도 또는 자동차도의 전용터널 안의 터널 내 전선로의 시설방법으로 틀린 것은?
가. 저압전선으로 지름 2.0[㎜]의 경동선을 사용하였다.
나. 고압전선은 케이블공사로 하였다.
다. 저압전선을 애자사용공사에 의하여 시설하고 이를 레일면상 또는 노면상 2.5[m] 이상으로 하였다.
라. 저압전선을 가요전선관공사에 의하여 시설하였다.

87. 강색 철도의 시설에 대한 설명으로 틀린 것은?
가. 강색 차선은 지름 7[㎜]의 경동선을 사용한다.
나. 강색 차선의 레일면상 높이는 3[m] 이상으로 한다.
다. 강색 차선과 대지사이의 절연저항은 사용전압에 대한 누설 전류가 궤도의 연장 1[㎞]마다 10[mA]를 넘지 않는다.
라. 레일에 접속하는 전선은 레일 사이 및 레일의 바깥쪽 30[㎝]안에 시설하는 것 이외에는 대지로부터 절연한다.

88. 345[kV] 옥외 변전소에 울타리 높이와 울타리에서 충전부분까지 거리[m]의 합계는?
가. 6.48 나. 8.16
다. 8.40 라. 8.28

89. 고압 가공전선이 교류 전차선과 교차하는 경우, 고압 가공전선으로 케이블을 사용하는 경우 이외에는 단면적 몇 [㎟] 이상의 경동연선을 사용하여야 하는가?
가. 14 나. 22
다. 30 라. 38

90. 고압 옥내배선이 다른 고압 옥내배선과 접근하거나 교차하는 경우 상호간의 이격거리는 최소 몇 [㎝] 이상이어야 하는가?
가. 10 나. 15
다. 20 라. 25

91. 가공 전선로에 사용하는 지지물의 강도계산에 적용하는 갑종 풍압하중을 계산할 때 구성재의 수직 투영면적 1[㎡]에 대한 풍압의 기준이 잘못된 것은?
가. 목주 : 588 pa
나. 원형 철주 : 588 pa
다. 원형 철근콘크리트주 : 882 pa
라. 강관으로 구성(단주는 제외)된 철탑 : 1255 pa

92. 금속덕트 공사에 의한 저압 옥내배선에서, 금속덕트에 넣은 전선의 단면적의 합계는 덕트 내부 단면적의 몇 [%] 이하이어야 하는가?
가. 20 나. 30
다. 40 라. 50

93. 가공 전선로의 지지물에 시설하는 통신선은 가공 전선과의 이격거리를 몇 [㎝] 이상 유지하여야 하는가? (단, 가공전선은 고압으로 케이블을 사용한다.)
가. 30 나. 45
다. 60 라. 75

94. 주상변압기 전로의 절연내력을 시험할 때 최대 사용전압이 23000V인 권선으로서 중성점 접지식 전로(중성선을 가지는 것으로서 그 중성선에 다중접지를 한 것)에 접속하는 것의 시험전압은?
가. 16560[V] 나. 21160[V]
다. 25300[V] 라. 28750[V]

95. 교류식 전기철도의 전차선과 식물사이의 이격거리는 몇 [m] 이상이어야 하는가?
가. 1 나. 1.5
다. 2 라. 2.5

96. 아파트 세대 욕실에 '비데용 콘센트'를 시설하고자 한다. 다음의 시설방법 중 적합하지 않는 것은?
가. 충전 부분이 노출되지 않을 것
나. 배선기구에 방습장치를 시설할 것
다. 저압용 콘센트는 접지극이 없는 것을 사용할 것
라. 인체감전보호용 누전차단기가 부착된 것을 사용할 것

97. 저압 및 고압 가공전선의 최소 높이는 도로를 횡단하는 경우와 철도를 횡단하는 경우에 각각 몇 [m] 이상이어야 하는가?
가. 도로 : 지표상 6[m], 철도 : 레일면상 6.5[m]
나. 도로 : 지표상 6[m], 철도 : 레일면상 6[m]
다. 도로 : 지표상 5[m], 철도 : 레일면상 6.5[m]
라. 도로 : 지표상 5[m], 철도 : 레일면상 6[m]

98. 유희용 전차에 전기를 공급하는 전로의 사용전압이 교류인 경우 몇 [V] 이하이어야 하는가?
가. 20 나. 40
다. 60 라. 100

99. 빙설이 적고 인가가 밀집된 도시에 시설하는 고압 가공전선로 설계에 사용하는 풍압하중은?
가. 갑종 풍압하중
나. 을종 풍압하중
다. 병종 풍압하중
라. 갑종 풍압하중과 을종 풍압하중을 각 설비에 따라 혼용

100. 저압 옥내배선 버스덕트공사에서 지지점간의 거리[m]는? (단, 취급자만이 출입하는 곳에서 수직으로 붙이는 경우)
가. 3 나. 5
다. 6 라. 8