

2012년 2회 전기기사 필기시험 기출문제 답안

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

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\(gunsys.com\)](http://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. 평균길이 1[m], 권수 1000회의 솔레노이드 코일에 비투자율 1000의 철심을 넣고 자속밀도 1[Wb/m²]을 얻기 위해 코일에 흘려야 할 전류는 몇 [A]인가?

- 가. $\frac{10}{4\pi}$ 나. $\frac{100}{8\pi}$
 다. $\frac{6\pi}{100}$ 라. $\frac{4\pi}{10}$

2. 정전 에너지, 전속밀도 및 유전상수 ϵ_r 의 관계에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- 가. 동일 전속밀도에서는 ϵ_r 이 클수록 정전에너지는 작아진다.
 나. 동일 정전에너지에서는 ϵ_r 이 클수록 전속밀도가 커진다.
 다. 전속은 매질에 축적되는 에너지가 최대가 되도록 분포된다
 라. 굴절각이 큰 유전체는 ϵ_r 이 크다.

3. 전기 쌍극자에 의한 등전위면을 극좌표로 나타내면? (단, k는 상수이다.)

- 가. $r^2 = k \sin \theta$ 나. $r^2 = \sqrt{k \sin \theta}$
 다. $r^2 = k \cos \theta$ 라. $r^2 = \sqrt{k \cos \theta}$

4. 유전체에서 변위 전류를 발생하는 것은?

- 가. 분극전하밀도의 공간적 변화
 나. 분극전하밀도의 시간적 변화
 다. 전속밀도의 공간적 변화
 라. 전속밀도의 시간적 변화

5. 면전하밀도가 ρ_s [C/m²]인 무한히 넓은 도체판에서 R[m]만큼 떨어져 있는 점의 전기의 세기 [V/m]는?

- 가. $\frac{\rho_s}{\epsilon_0}$ 나. $\frac{\rho_s}{2\epsilon_0}$
 다. $\frac{\rho_s}{4\pi} R^2$ 라. $\frac{\rho_s}{2R}$

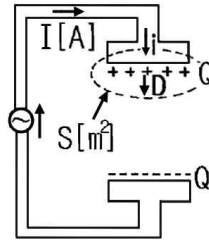
6. 무한히 넓은 두 장의 도체판을 d[m]의 간격으로 평행하게 놓은 후, 두 판 사이에 V[V]의 전압을 가한 경우 도체판의 단위 면적당 작용하는 힘은 몇 [N/m²]인가?

- 가. $f = \epsilon_0 \frac{V^2}{d}$
 나. $f = \frac{1}{2} \epsilon_0 \frac{V^2}{d}$
 다. $f = \frac{1}{2} \epsilon_0 \left(\frac{V}{d}\right)^2$
 라. $f = \frac{1}{2} \frac{1}{\epsilon_0} \left(\frac{V}{d}\right)^2$

7. 일반적으로 자구를 가지는 자성체는?

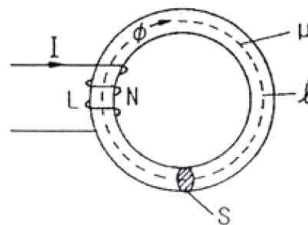
- 가. 상자성체 나. 강자성체
 다. 역자성체 라. 비자성체

8. 그림과 같이 평행판 콘덴서에 교류전원을 접속할 때 전류의 연속성에 대하여 성립하는 식은? (단, E : 전기, D : 전속밀도, ρ : 체적전하밀도, i : 전도전류 밀도, B : 자속밀도, t : 시간이다.)



- 가. $\nabla \cdot D = \rho$ 나. $\nabla \times D = -\frac{\partial B}{\partial t}$
 다. $\nabla \cdot \left(i + \frac{\partial D}{\partial t}\right) = 0$ 라. $\nabla \cdot B = 0$

9. 그림에서 $l=100$ [cm], $S=10$ [cm²], $\mu_s=100$, $N=1000$ 회인 회로에서 전류 $I=10$ [A]를 흘렸을 때 저축되는 에너지는 몇 [J]인가?



- 가. $2\pi \times 10^{-1}$ 나. $2\pi \times 10^{-2}$
 다. $2\pi \times 10^{-3}$ 라. 2π

10. 맥스웰의 전자방정식에 대한 의미를 설명한 것으로 잘못된 것은?

- 가. 자계의 회전은 전류밀도와 같다.
 나. 전기의 회전은 자속밀도의 시간적 감소비율과 같다.
 다. 단위체적 당 발산 전속수는 단위 체적 당 공간전하 밀도와 같다.
 라. 자계는 발산하며, 자극은 단독으로 존재한다.

11. 전자파의 전파속도 [m/s]에 대한 설명 중 옳은 것은?

- 가. 유전율에 비례한다.
 나. 유전율에 반비례한다.
 다. 유전율과 투자율의 곱의 제곱근에 비례한다.
 라. 유전율과 투자율의 곱의 제곱근에 반비례한다.

12. 액체 유전체를 포함한 콘덴서 용량이 C[F] 인 것에 V[V]의 전압을 가했을 경우에 흐르는 누설전류는 몇 [A]인가? (단, 유전체의 유전율은 ϵ , 고유저항은 ρ [$\Omega \cdot m$]이다.)

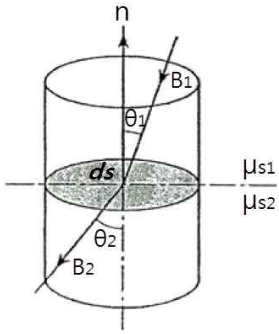
- 가. $\frac{CV}{\rho\epsilon}$ 나. $\frac{C}{\rho\epsilon V}$
 다. $\frac{\rho\epsilon V}{C}$ 라. $\frac{\rho\epsilon}{CV}$

13. 환상철심에 권수 3000회의 A코일과 권수 200회인 B코일이 감겨져있다. A 코일의 자기 인덕턴스가 360[mH]일 때, A, B 두 코일의 상호 인덕턴스 [mH]는? (단, 결합계수는 1이다.)

- 가. 16 나. 24
 다. 36 라. 72

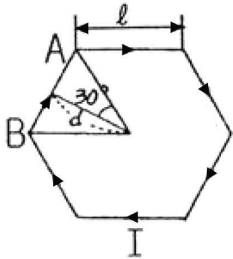
14. 강자성체의 자속밀도 B의 크기와 자화의 세기 J의 크기 사이에는 어떤 관계가 있는가?
 가. J는 B와 같다.
 나. J는 B보다 약간 작다.
 다. J는 B보다 약간 크다.
 라. J는 B보다 대단히 크다.

15. 그림과 같이 비투자율이 μ_{s1} , μ_{s2} 인 각각 다른 자성체를 접하여 놓고 θ_1 을 입사각이라 하고, θ_2 를 굴절각이라 한다. 경계면에 자하가 없는 경우 미소 폐곡면을 취하여 이곳에 출입하는 자속수를 구하면?



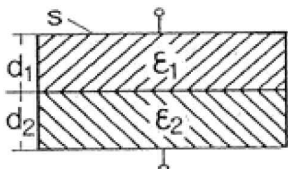
- 가. $\int_l B \cdot n dl = 0$ 나. $\int_s B \cdot ndS = 0$
 다. $\int_s B \cdot dS = 0$ 라. $\int_s B \cdot n \sin\theta dS = 0$

16. 그림과 같이 한 변의 길이가 l [m]인 정6각형 회로에 전류 I [A]가 흐르고 있을 때 중심 자계의 세기는 몇 [A/m]인가?



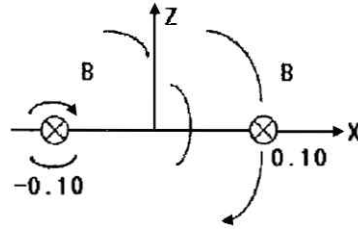
- 가. $\frac{1}{2\sqrt{3}\pi l} \times I$ 나. $\frac{2\sqrt{2}}{\pi l} \times I$
 다. $\frac{\sqrt{3}}{\pi l} \times I$ 라. $\frac{\sqrt{3}}{2\pi l} \times I$

17. 그림과 같이 면적 S [m²]인 평행판 콘덴서의 극판 간에 판과 평행으로 두께 d_1 [m], d_2 [m], 유전율 ϵ_1 [F/m], ϵ_2 [F/m]의 유전체를 삽입하면 정전용량 [F]은?



- 가. $\frac{S}{\frac{d_1}{\epsilon_1} + \frac{d_2}{\epsilon_2}}$ 나. $\frac{S}{\frac{\epsilon_1}{d_1} + \frac{\epsilon_2}{d_2}}$
 다. $\frac{S}{d_1\epsilon_1 + d_2\epsilon_2}$ 라. $\frac{S}{d_1\epsilon_2 + d_2\epsilon_2}$

18. 두 개의 길고 직선인 도체가 평행으로 그림과 같이 위치하고 있다. 각 도체에는 10[A]의 전류가 같은 방향으로 흐르고 있으며, 이격거리는 0.2[m]일 때 오른쪽 도체의 단위 길이당 힘은? (단, a_x , a_z 는 단위 벡터이다.)



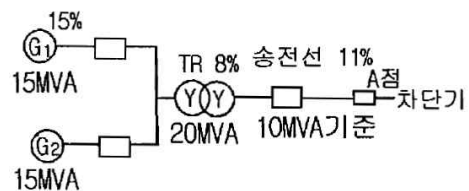
- 가. $10^{-2}(-a_x)$ [N/m] 나. $10^{-4}(-a_x)$ [N/m]
 다. $10^{-2}(-a_z)$ [N/m] 라. $10^{-4}(-a_z)$ [N/m]

19. 패러데이의 법칙에 대한 설명으로 가장 알맞은 것은?
 가. 전자유도에 의하여 회로에 발생하는 기전력은 자속 쇄교수의 시간에 대한 증가율에 반비례한다.
 나. 전자유도에 의하여 회로에 발생하는 기전력은 자속의 변화를 방해하는 방향으로 기전력이 유도된다.
 다. 정전유도에 의하여 회로에 발생하는 기전력은 자속의 변화 방향으로 유도된다.
 라. 전자유도에 의하여 회로에 발생하는 기전력은 자속 쇄교수의 시간 변화율에 비례한다.

20. 대전된 도체의 특징이 아닌 것은?
 가. 도체에 인가된 전하는 도체 표면에만 분포한다.
 나. 가우스 법칙에 의해 내부에는 전하가 존재한다.
 다. 전계는 도체 표면에 수직인 방향으로 진행된다.
 라. 도체 표면에서의 전하밀도는 곡률이 클수록 높다.

[2과목] 전력공학 (20문제)

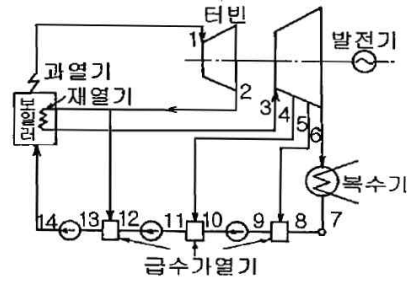
21. 용량 30MVA, 33/11kV, Δ -Y 결선 변압기에 차동 보호 계전기가 설치되어 있다. 이 변압기로 30MVA 부하에 전력을 공급할 때 부하에 설치된 \odot CT의 결선방법과 \ominus CT전류로 가장 적합한 것은?
 가. \odot Y결선, \ominus 3.9A
 나. \odot Y결선, \ominus 6.8A
 다. \odot Δ 결선, \ominus 3.9A
 라. \odot Δ 결선, \ominus 6.8A
22. 그림과 같은 전력 계통에서 A저에 설치된 차단기의 단락 용량 [MVA]은? (단, 각 기기의 % 리액턴스는 발전기 G1, G2는 정격용량 15MVA 기준 각각 15%이고, 변압기는 정격용량 20MVA 기준 8%, 송전선은 정격용량 10MVA 기준 11%이며, 기타 정수는 무시한다.)



- 가. 5 나. 50
 다. 500 라. 5000

23. 송전선로에서 이상전압이 가장 크게 발생하기 쉬운 경우는?
 가. 무부하 송전선로를 폐로하는 경우
 나. 무부하 송전선로를 개로하는 경우
 다. 부하 송전선로를 폐로하는 경우
 라. 부하 송전선로를 개로하는 경우
24. 3000kW, 역률80%(늦음)의 부하에 전력을 공급하고 있는 변전소의 역률을 90%로 향상시키는데 필요한 전력용 콘덴서의 용량 [kVA]은?
 가. 약 600 나. 약 700
 다. 약 800 라. 약 900
25. 각 수용가의 수용률 및 수용가 사이의 부등률이 변화할 때 수용가군 총합의 부하율에 대한 설명으로 옳은 것은?
 가. 수용률에 비례하고 부등률에 반비례한다.
 나. 부등률에 비례하고 수용률에 반비례한다.
 다. 부등률과 수용률에 모두 비례한다.
 라. 부등률과 수용률에 모두 반비례한다.
26. 원자로에 사용되는 감속재가 구비하여야 할 조건으로 틀린 것은?
 가. 중성자 에너지를 빨리 감속시킬 수 있을 것
 나. 불필요한 중성자 흡수가 적을 것
 다. 원자의 질량이 클 것
 라. 감속능 및 감속비가 클 것
27. 장거리 송전선로는 일반적으로 어떤 회로로 취급하여 회로를 해석하는가?
 가. 분산 부하 회로 나. 집중 정수 회로
 다. 분포 정수 회로 라. 특성 임피던스 회로
28. 송전선로의 고장전류의 계산에 영상 임피던스가 필요한 경우는?
 가. 3상 단락 나. 3선 단선
 다. 1선 지락 라. 선간 단락
29. 조상설비에 대한 설명으로 잘못된 것은?
 가. 송수전단의 전압이 일정하게 유지되도록 하는 조정 역할을 한다.
 나. 역률의 개선으로 송전 손실을 경감시키는 역할을 한다.
 다. 전력 계통 안정도 향상에 기여한다.
 라. 이상전압으로부터 선로 및 기기의 보호능력을 가진다.
30. 송전 용량이 증가함에 따라 송전선의 단락 및 지락전류도 증가하여 계통에 여러 가지 장애요인이 되고 있는데 이들의 경감대책으로 적합하지 않은 것은?
 가. 계통의 전압을 높인다.
 나. 발전기와 변압기의 임피던스를 작게 한다.
 다. 송전선 또는 모선 간에 한류 리액터를 삽입한다.
 라. 고장 시 모선 분리 방식을 채용한다.
31. 비접지 방식에 대한 설명 중 옳은 것은?
 가. 보호 계전기의 동작이 가장 확실하다.
 나. 고전압 송전방식으로 주로 채택하고 있다.
 다. 장거리 송전에 적합하다.
 라. V-V 결선이 가능하다.

32. 1선의 저항이 10Ω, 리액턴스가 15Ω인 3상 송전선이 있다. 수전단 전압 60kV, 부하역률 0.8(lag), 부하전류 100A 라고 할 때, 송전단 전압 [kV]은?
 가. 61 나. 63
 다. 81 라. 83
33. 6.6kV 고압 배전선로(비접지 선로)에서 지락보호를 위하여 특별히 필요치 않은 것은?
 가. 과전류 계전기(OCR) 나. 선택접지 계전기(SGR)
 다. 영상 변류기(ZCT) 라. 접지 변압기(GPT)
34. 6.6kV, 60Hz, 3상 3선식 비접지식에서 선로의 길이가 10km 이고, 1선의 대지정전용량이 0.005[μF/km]일 때 1선 지락시의 고장전류 Ig[A]의 범위로 옳은 것은?
 가. $I_g < 1$ 나. $1 < I_g < 2$
 다. $2 < I_g < 3$ 라. $3 < I_g < 4$
35. 고압고온을 채용한 기력발전소에서 채용되는 열사이클로 그림과 같은 장치 선도의 열사이클은?



- 가. 랭킨 사이클 나. 재생 사이클
 다. 재열 사이클 라. 재열재생 사이클
36. 유역 면적이 4000km²인 어떤 발전 지점이 있다. 유역내의 연강우량이 1400mm이고, 유출계수가 75%라고 하면 그 지점을 통과하는 연평균 유량[m³/sec]은?
 가. 약 121 나. 약 133
 다. 약 251 라. 약 150
37. 기저 부하용으로 사용하기 적합한 발전방식은?
 가. 석탄 화력 나. 저수지식 수력
 다. 양수식 수력 라. 원자력
38. 전력원선도에서 구할 수 없는 것은?
 가. 송수전 할 수 있는 최대 전력
 나. 필요한 전력을 보내기 위한 송수전 전압간의 상차각
 다. 선로 손실과 송전 효율
 라. 과도극한 전력
39. Δ결선의 3상 3선식 배전선로가 있다. 1선이 지락하는 경우 건전상의 전위 상승은 지락 전의 몇 배가 되는가?
 가. $\sqrt{3}$ 나. 3
 다. $3\sqrt{2}$ 라. $\frac{3}{2}$
40. 직렬 콘덴서를 선로에 삽입할 때의 이점이 아닌 것은?
 가. 선로의 인덕턴스를 보상한다.
 나. 수전단의 전압 변동률을 줄인다.
 다. 정태 안정도를 증가한다.
 라. 수전단의 역률을 개선한다.

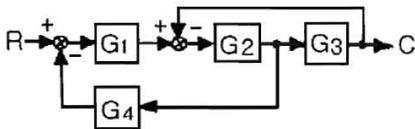
59. 변압기 결선방식 중 3상에서 6상으로 변환할 수 없는 것은?
 가. 환상 결선 나. 2중 3각 결선
 다. 포크 결선 라. 우드 브리지 결선
60. "사이리스트에서는 게이트 전류가 흐르면 순방향의 저지 상태에서 () 상태로 된다. 게이트 전류를 가하여 도통 완료까지의 시간을 () 시간이라고 하나 이 시간이 길면 () 시의 ()이 많고 사이리스터 소자가 파괴되는 수가 있다." () 안에 알맞은 내용을 순서대로 나열한 것은?
 가. ON, TURN ON, 스위칭, 전력손실
 나. ON, TURN ON, 전력손실, 스위칭
 다. 스위칭, ON, TURN ON, 전력손실
 라. TURN ON, 스위칭, ON, 전력손실

[4과목] 회로이론 및 제어공학 (20문제)

61. 특성 방정식 $s^2 + \delta\omega_n s + \omega_n^2 = 0$ 이 부족제동을 하기 위한 δ 값은?
 가. $\delta = 1$ 나. $\delta < 1$
 다. $\delta > 1$ 라. $\delta = 0$
62. 페루프 전달함수 $\frac{G(s)}{1 + G(s)H(s)}$ 의 극의 위치를 루프 전달함수 $G(s)H(s)$ 의 이득 상수 K의 함수로 나타내는 기법은?
 가. 근궤적법 나. 주파수 응답법
 다. 보드 선도법 라. 나이퀴스트 판정법
63. 다음 진리표의 논리 소자는?

입력		출력
A	B	C
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

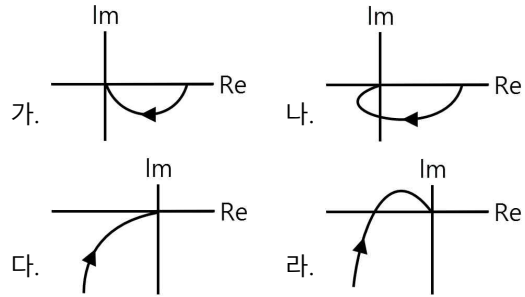
- 가. NOR 나. OR
 다. AND 라. NAND
64. 그림과 같은 블록선도에 대한 등가 종합 전달함수(C/R)는?



- 가. $\frac{G_1 G_2 G_3}{1 + G_1 G_2 + G_1 G_2 G_3}$
 나. $\frac{G_1 G_2 G_3}{1 + G_2 G_2 + G_1 G_2 G_3}$
 다. $\frac{G_1 G_2 G_4}{1 + G_1 G_2 + G_1 G_2 G_4}$
 라. $\frac{G_1 G_2 G_4}{1 + G_2 G_3 + G_1 G_2 G_4}$

65. $G(s) = \frac{s+2}{s^2+1}$ 의 극점과 영점은?
 가. -2, -2 나. -j, -2
 다. -2, j 라. ±j, -2 와 ∞

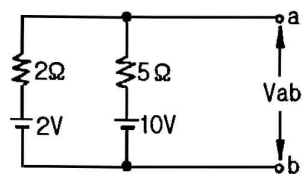
66. $G(j\omega) = \frac{K}{j\omega(j\omega+1)}$ 의 나이퀴스트 선도를 도시한 것은? (단, $k > 0$ 이다.)



67. 상태 방정식 $\dot{x}(t) = Ax(t) + Br(t)$ 인 제어계의 특성 방정식은?
 가. $|s-B|=1$ 나. $|s-A|=1$
 다. $|s-B|=0$ 라. $|s-A|=0$
68. 샘플러의 주기를 T라 할 때 s 평면상의 모든 점은 식 $z=e^{sT}$ 에 의하여 z평면상에 사상된다. s평면의 좌반 평면상의 모든 점은 z평면상 단위원의 어느 부분으로 사상되는가?
 가. 내점 나. 외점
 다. 원주상의 점 라. z평면 전체
69. 물체의 위치, 각도, 자세, 방향 등을 제어량으로 하고 목표값의 임의의 변화에 추종하는 것과 같이 구성된 제어장치를 무엇이라고 하는가?
 가. 프로세서 제어 나. 서보기구
 다. 자동조정 라. 추종 제어
70. 어떤 제어계의 전달함수가 아래와 같을 때 안정성을 판정하면?

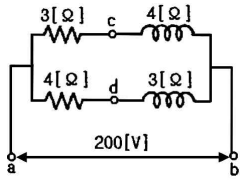
$$G(s) = \frac{s}{(s+2)(s^2+2s+2)}$$

- 가. 안정하다.
 나. 불안정하다.
 다. 임계상태이다.
 라. 알 수 없다.
71. 그림에서 단자 ab에 나타나는 전압 V_{ab} 는 몇 [V]인가?



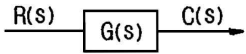
- 가. 약 2[V] 나. 약 4.3[V]
 다. 약 5.6[V] 라. 약 8[V]

72. 회로에서 단자 a, b 사이에 교류전압 200[V]를 가하였을 때, c, d 사이의 전위차는 몇 [V]인가?



- 가. 46 나. 96
 다. 56 라. 76

73. 블록선도에서 $C(s)=R(s)$ 라면 전달함수 $G(s)$ 는?

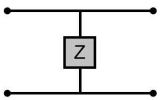


- 가. 0 나. -1
 다. ∞ 라. 1

74. 선로의 임피던스 $Z = R + j\omega L$ Ω, 병렬 어드미턴스가 $Y = G + j\omega C$ S일 때, 선로의 저항 R과 콘덕턴스 G가 동시에 0이 되었을 때 전파정수는?

- 가. $j\omega \sqrt{LC}$ 나. $j\omega \sqrt{\frac{C}{L}}$
 다. $j\omega \sqrt{L^2C}$ 라. $j\omega \sqrt{\frac{L}{C^2}}$

75. 그림과 같은 4단자망에서 정수 행렬은?



- 가. $\begin{bmatrix} 1 & Z \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ 나. $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ Z & 1 \end{bmatrix}$
 다. $\begin{bmatrix} 1 & Z \\ Z & 0 \end{bmatrix}$ 라. $\begin{bmatrix} Z & 1 \\ 1 & 0 \end{bmatrix}$

76. RL 직렬회로에 아래 식과 같은 전압을 가할 때 제5고조파 전류의 실효값은 몇 [A]인가? (단, $R=4[\Omega]$, $\omega L=1[\Omega]$ 이다.)

$$e = 20 + 100\sqrt{2} \sin \omega t + 40\sqrt{2} \sin(3\omega t + 60^\circ) + 40\sqrt{2} \sin 5\omega t \text{ [V]}$$

- 가. 약 6.25 나. 약 8.83
 다. 약 12.5 라. 약 16.0

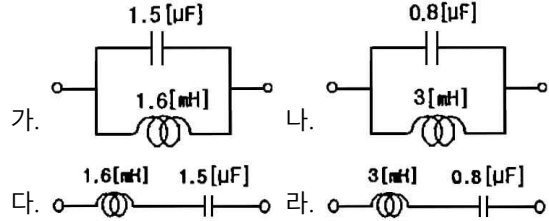
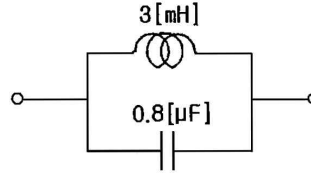
77. $F(s) = \frac{8}{s^3} + \frac{3}{s+2}$ 의 역 라플라스 변환은?

- 가. $(3t^2 + 3e^{-3t})u(t)$ 나. $(4t^2 + 3e^{-2t})u(t)$
 다. $(8t^2 - 3e^{2t})u(t)$ 라. $(8t^2 + 3e^{-2t})u(t)$

78. 대칭 3상 4선식 전력계통이 있다. 단상 전력계 2개로 전력을 측정하였더니 각 전력계의 값이 각각 -301[W] 및 1327[W]이었다. 이때 역률은 약 얼마인가?

- 가. 0.94 나. 0.75
 다. 0.62 라. 0.34

79. 다음 회로의 역회로는? (단, $K^2=2 \times 10^3$ 이다.)



80. 저항 R, 인덕턴스 L, 콘덴서 C의 직렬회로에서 발생되는 과도현상이 진동이 되지 않을 조건은?

- 가. $(\frac{R}{2L})^2 - \frac{1}{LC} > 0$
 나. $(\frac{R}{2L})^2 - \frac{1}{LC} < 0$
 다. $(\frac{R}{2L})^2 - \frac{1}{LC} = 0$
 라. $\frac{R}{2L} - \frac{1}{LC} = 0$

[5과목] 전기설비기술기준 및 판단기준 (20문제)

81. 철탑의 강도 계산에 사용하는 이차 시 상정하중의 종류가 아닌 것은?

- 가. 수직하중 나. 좌굴하중
 다. 수평 횡하중 라. 수평 종하중

82. 220[V] 저압전로의 절연저항은 몇 [MΩ]이상이어야 하는가?

- 가. 0.1 나. 0.2
 다. 0.3 라. 0.4

83. 애자 사용 공사에 의한 고압 옥내배선에 사용되는 연동선의 최소 지름은 몇 [mm]인가?

- 가. 2.5 나. 4
 다. 6 라. 8

84. 옥내 방전등 공사에 대한 설명으로 알맞지 않은 것은?

- 가. 관등회로의 사용전압이 440[V] 이상인 경우에는 방전등용 변압기를 설치할 것
 나. 습기가 많은 곳에 시설하는 경우에는 적절한 방습장치를 할 것
 다. 관등회로의 사용전압이 400[V] 이상의 저압인 경우는 특별 제 3종 접지공사를 할 것
 라. 관등회로의 사용전압이 고압이고 관등회로의 동작전류가 10[A]를 넘는 경우는 제 1종 접지공사를 할 것

85. 저압 옥내간선에서 분기하여 전기사용기계기구에 이르는 저압 옥내 전로에서 저압 옥내간선과 분기점에서 전선의 길이가 몇 [m] 이하인 곳에 개폐기 및 과전류 차단기를 설치하여야 하는가?

- 가. 3 나. 4
 다. 5 라. 6

