

2022년 1회 전기기사 필기시험 기출문제 답안

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

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)

19번은 자격검정 시행기관에서 가답안으로 답항 ①, 65번은 답항 ②를 발표하였지만, 의견 수렴 후 확정 답안은 전항 정답으로 결정한 문제입니다. (복수 정답의 경우 하나만 선택하여도 정답으로 인정됩니다.)

[참고사항]

[5과목]이 기존 '전기설비기술기준 및 판단기준'에서 '전기설비기술기준'으로 변경되었습니다.

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)

- 면적이 0.02m^2 , 간격이 0.03m 이고, 공기로 채워진 평행판의 커패시터에 $1.0 \times 10^{-6}\text{C}$ 의 전하를 충전시킬 때, 두 판 사이에 작용하는 힘의 크기는 약 몇 N인가?
 ① 1.13 ② 1.41
 ③ 1.89 ④ 2.83
- 자극의 세기가 $7.4 \times 10^{-5}\text{Wb}$, 길이가 10cm 인 막대자석이 100AT/m 의 평등자계 내에 자계의 방향과 30° 로 놓여 있을 때 이 자석에 작용하는 회전력(N·m)은?
 ① 2.5×10^{-3} ② 3.7×10^{-4}
 ③ 5.3×10^{-5} ④ 6.2×10^{-6}
- 유전율이 $\epsilon = 2\epsilon_0$ 이고 투자율이 μ_0 인 비도선성 유전체에서 전 자파의 전계의 세기가 $E(z, t) = 120\pi \cos(10^9t - \beta z)\hat{y}\text{V/m}$ 일 때, 자계의 세기 H(A/m)는? (단, \hat{x} , \hat{y} 는 단위벡터이다.)
 ① $-\sqrt{2} \cos(10^9t - \beta z)\hat{x}$
 ② $\sqrt{2} \cos(10^9t - \beta z)\hat{x}$
 ③ $-2 \cos(10^9t - \beta z)\hat{x}$
 ④ $2 \cos(10^9t - \beta z)\hat{x}$
- 자기회로에서 전기회로의 도전율 $\sigma(\text{S/m})$ 에 대응되는 것은?
 ① 자속
 ② 기자력
 ③ 투자율
 ④ 자기저항
- 단면적이 균일한 환상철심에 권수 1000회인 A 코일과 권수 N_B 회인 B 코일이 감겨져 있다. A 코일의 자기인덕턴스가 100mH 이고, 두 코일 사이의 상호 인덕턴스가 20mH 이고, 결합계수가 1일 때, B 코일의 권수(N_B)는 몇 회인가?
 ① 100 ② 200
 ③ 300 ④ 400
- 공기 중에서 1V/m 의 전계의 세기에 의한 변위전류밀도의 크기를 2A/m^2 으로 흐르게 하려면 전계의 주파수는 몇 MHz가 되어야 하는가?
 ① 9000
 ② 18000
 ③ 36000
 ④ 72000
- 내부 원통 도체의 반지름이 $a(\text{m})$, 외부 원통 도체의 반지름이 $b(\text{m})$ 인 동축 원통 도체에서 내외 도체 간 물질의 도전율이 $\sigma(\text{S/m})$ 일 때 내외 도체 간의 단위 길이당 컨덕턴스(S/m)는?
 ① $\frac{2\pi\sigma}{\ln \frac{b}{a}}$ ② $\frac{2\pi\sigma}{\ln \frac{a}{b}}$
 ③ $\frac{4\pi\sigma}{\ln \frac{b}{a}}$ ④ $\frac{4\pi\sigma}{\ln \frac{a}{b}}$

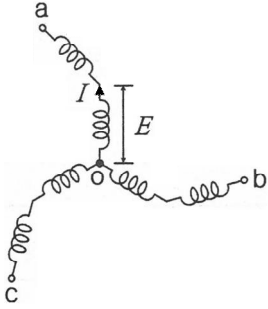
- z축 상에 놓인 길이가 긴 직선 도체에 10A 의 전류가 +z 방향으로 흐르고 있다. 이 도체의 주위의 자속밀도가 $3\hat{x} - 4\hat{y}\text{Wb/m}^2$ 일 때 도체가 받는 단위 길이당 힘(N/m)은? (단, \hat{x} , \hat{y} 는 단위벡터이다.)
 ① $-40\hat{x} + 30\hat{y}$ ② $-30\hat{x} + 40\hat{y}$
 ③ $30\hat{x} + 40\hat{y}$ ④ $40\hat{x} + 30\hat{y}$
- 진공 중 한 변의 길이가 0.1m 인 정삼각형의 3정점 A, B, C에 각각 $2.0 \times 10^{-6}\text{C}$ 의 점전하가 있을 때, 점 A의 전하에 작용하는 힘은 몇 N인가?
 ① $1.8\sqrt{2}$ ② $1.8\sqrt{3}$
 ③ $3.6\sqrt{2}$ ④ $3.6\sqrt{3}$
- 투자율이 $\mu(\text{H/m})$, 자계의 세기가 $H(\text{AT/m})$, 자속밀도가 $B(\text{Wb/m}^2)$ 인 곳에서의 자계 에너지 밀도(J/m^3)는?
 ① $\frac{B^2}{2\mu}$ ② $\frac{H^2}{2\mu}$
 ③ $\frac{1}{2}\mu H$ ④ BH
- 진공 내 전위함수가 $V = x^2 + y^2(\text{V})$ 로 주어졌을 때, $0 \leq x \leq 1$, $0 \leq y \leq 1$, $0 \leq z \leq 1$ 인 공간에 저장되는 정전에너지(J)는?
 ① $\frac{4}{3}\epsilon_0$ ② $\frac{2}{3}\epsilon_0$
 ③ $4\epsilon_0$ ④ $2\epsilon_0$
- 전계가 유리에서 공기로 입사할 때 입사각 θ_1 과 굴절각 θ_2 의 관계와 유리에서의 전계 E_1 과 공기에서의 전계 E_2 의 관계는?
 ① $\theta_1 > \theta_2, E_1 > E_2$
 ② $\theta_1 < \theta_2, E_1 > E_2$
 ③ $\theta_1 > \theta_2, E_1 < E_2$
 ④ $\theta_1 < \theta_2, E_1 < E_2$
- 진공 중에 4m 간격으로 평행한 두 개의 무한 평판 도체에 각각 $+4\text{C/m}^2$, -4C/m^2 의 전하를 주었을 때, 두 도체 간의 전위차는 약 몇 V인가?
 ① 1.36×10^{11} ② 1.36×10^{12}
 ③ 1.8×10^{11} ④ 1.8×10^{12}
- 인덕턴스(H)의 단위를 나타낸 것으로 틀린 것은?
 ① $\Omega \cdot \text{s}$ ② Wb/A
 ③ J/A^2 ④ $\text{N/(A} \cdot \text{m)}$
- 진공 중 반지름이 $a(\text{m})$ 인 무한길이의 원통 도체 2개가 간격 $d(\text{m})$ 로 평행하게 배치되어 있다. 두 도체 사이의 정전용량(C)을 나타낸 것으로 옳은 것은?
 ① $\pi\epsilon_0 \ln \frac{d-a}{a}$ ② $\frac{\pi\epsilon_0}{\ln \frac{d-a}{a}}$
 ③ $\pi\epsilon_0 \ln \frac{a}{d-a}$ ④ $\frac{\pi\epsilon_0}{\ln \frac{a}{d-a}}$

29. 교류발전기의 전압조정 장치로 속응 여자방식을 채택하는 이유로 틀린 것은?
 ① 전력계통에 고장이 발생할 때 발전기의 동기화력을 증가시킨다.
 ② 송전계통의 안정도를 높인다.
 ③ 여자기의 전압 상승률을 크게 한다.
 ④ 전압조정용 탭의 수동변환을 원활히 하기 위함이다.
30. 차단기의 정격차단시간에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 고장 발생부터 소호까지의 시간
 ② 트립코일 여자로부터 소호까지의 시간
 ③ 가동 접촉자의 개극부터 소호까지의 시간
 ④ 가동 접촉자의 동작 시간부터 소호까지의 시간
31. 3상 1회선 송전선을 정삼각형으로 배치한 3상 선로의 자기 인덕턴스를 구하는 식은? (단, D는 전선의 선간 거리(m), r은 전선의 반지름(m)이다.)
 ① $L=0.5+0.4605\log_{10}\frac{D}{r}$
 ② $L=0.5+0.4605\log_{10}\frac{D}{r^2}$
 ③ $L=0.05+0.4605\log_{10}\frac{D}{r}$
 ④ $L=0.05+0.4605\log_{10}\frac{D}{r^2}$
32. 불평형 부하에서 역률(%)은?
 ① $\frac{\text{유효전력}}{\text{각 상의 피상전력의 산술합}} \times 100$
 ② $\frac{\text{무효전력}}{\text{각 상의 피상전력의 산술합}} \times 100$
 ③ $\frac{\text{무효전력}}{\text{각 상의 피상전력의 백터합}} \times 100$
 ④ $\frac{\text{유효전력}}{\text{각 상의 피상전력의 백터합}} \times 100$
33. 다음 중 동작 속도가 가장 느린 계전 방식은?
 ① 전류 차동 보호 계전 방식
 ② 거리 보호 계전 방식
 ③ 전류 위상 비교 보호 계전 방식
 ④ 방향 비교 보호 계전 방식
34. 부하회로에서 공진 현상으로 발생하는 고조파 장애가 있을 경우 공진 현상을 회피하기 위하여 설치하는 것은?
 ① 진상용 콘덴서 ② 직렬 리액터
 ③ 방전코일 ④ 진공 차단기
35. 경간이 200m인 가공 전선로가 있다. 사용전선의 길이는 경간보다 몇 m 더 길게 하면 되는가? (단, 사용전선의 1m 당 무게는 2kg, 인장하중은 4000kg, 전선의 안전율은 2로 하고 풍압하중은 무시한다.)
 ① $\frac{1}{2}$ ② $\sqrt{2}$
 ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\sqrt{3}$
36. 송전단 전압이 100V, 수전단 전압이 90V인 단거리 배전선로의 전압강하율(%)은 약 얼마인가?
 ① 5 ② 11
 ③ 15 ④ 20
37. 다음 중 환상(루프) 방식과 비교할 때 방사상 배전선로 구성 방식에 해당되는 사항은?
 ① 전력 수요 증가 시 간선이나 분기선을 연장하여 쉽게 공급이 가능하다.
 ② 전압 변동 및 전력손실이 작다.
 ③ 사고 발생 시 다른 간선으로의 전환이 쉽다.
 ④ 환상방식보다 신뢰도가 높은 방식이다.
38. 초호각(Arcing horn)의 역할은?
 ① 풍압을 조절한다.
 ② 송전 효율을 높인다.
 ③ 선로의 섬락 시 애자의 파손을 방지한다.
 ④ 고주파수의 섬락전압을 높인다.
39. 유효낙차 90m, 출력 104500kW, 비속도(특유속도) 210m·kW인 수차의 회전속도는 약 몇 rpm인가?
 ① 150 ② 180
 ③ 210 ④ 240
40. 발전기 또는 주변압기의 내부고장 보호용으로 가장 널리 쓰이는 것은?
 ① 거리 계전기
 ② 과전류 계전기
 ③ 비율차동 계전기
 ④ 방향단락 계전기

【3과목】 전기기기 (20문제)

41. SCR을 이용한 단상 전파 위상제어 정류회로에서 전원전압은 실효값이 220V, 60Hz인 정현파이며, 부하는 순 저항으로 10Ω이다. SCR의 점호각 α를 60°라 할 때 출력전류의 평균값(A)은?
 ① 7.54 ② 9.73
 ③ 11.43 ④ 14.86
42. 직류발전기가 90% 부하에서 최대효율이 된다면 이 발전기의 전부하에 있어서 고정손과 부하손의 비는?
 ① 0.81 ② 0.9
 ③ 1.0 ④ 1.1
43. 정류기의 직류측 평균전압이 2000V이고 리플률이 3%일 경우, 리플전압의 실효값(V)은?
 ① 20 ② 30
 ③ 50 ④ 60
44. 단상 직권 정류자전동기에서 보상권선과 저항도선의 작용에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 보상권선은 역률을 좋게 한다.
 ② 보상권선은 변압기의 기전력을 크게 한다.
 ③ 보상권선은 전기자 반작용을 제거해준다.
 ④ 저항도선은 변압기 기전력에 의한 단락전류를 작게 한다.

45. 3상 동기발전기에서 그림과 같이 1상의 권선을 서로 똑같은 2조로 나누어 그 1조의 권선전압을 E(V), 각 권선의 전류를 I(A)라 하고 지그재그 Y형(Zigzag Star)으로 결선하는 경우 선간전압(V), 선전류(A) 및 피상전력(VA)은?



- ① $3E, I, \sqrt{3} \times 3E \times I = 5.2EI$
 ② $\sqrt{3}E, 2I, \sqrt{3} \times \sqrt{3}E \times 2I = 6EI$
 ③ $E, 2\sqrt{3}I, \sqrt{3} \times E \times 2\sqrt{3}I = 6EI$
 ④ $\sqrt{3}E, \sqrt{3}I, \sqrt{3} \times \sqrt{3}E \times \sqrt{3}I = 5.2EI$
46. 비돌극형 동기발전기 한 상의 단자전압을 V, 유도기전력을 E, 동기리액턴스를 X_s , 부하각이 δ 이고, 전기자저항을 무시할 때 한 상의 최대출력(W)은?
 ① $\frac{EV}{X_s}$ ② $\frac{3EV}{X_s}$
 ③ $\frac{E^2 V}{X_s}$ ④ $\frac{EV^2}{X_s}$
47. 다음 중 비례추이를 하는 전동기는?
 ① 동기 전동기 ② 정류자 전동기
 ③ 단상 유도전동기 ④ 권선형 유도전동기
48. 단자전압 200V, 계자저항 50Ω , 부하전류 50A, 전기자저항 0.15Ω , 전기자 반작용에 의한 전압강하 3V인 직류 분권발전기가 정격속도로 회전하고 있다. 이때 발전기의 유도기전력은 약 몇 V인가?
 ① 211.1 ② 215.1
 ③ 225.1 ④ 230.1
49. 동기기의 권선법 중 기전력의 파형을 좋게 하는 권선법은?
 ① 전절권, 2층권 ② 단절권, 집중권
 ③ 단절권, 분포권 ④ 전절권, 집중권
50. 변압기에 임피던스전압을 인가할 때의 입력은?
 ① 철손 ② 와류손
 ③ 정격용량 ④ 임피던스손
51. 불꽃 없는 정류를 하기 위해 평균 리액턴스 전압(A)과 브러시 접촉면 전압강하(B) 사이에 필요한 조건은?
 ① $A > B$ ② $A < B$
 ③ $A = B$ ④ A, B에 관계없다.
52. 유도전동기 1극의 자속을 Φ , 2차 유효전류 $I_2 \cos\theta_2$, 토크 τ 의 관계로 옳은 것은?
 ① $\tau \propto \Phi \times I_2 \cos\theta_2$ ② $\tau \propto \Phi \times (I_2 \cos\theta_2)^2$
 ③ $\tau \propto \frac{1}{\Phi \times I_2 \cos\theta_2}$ ④ $\tau \propto \frac{1}{(\Phi \times I_2 \cos\theta_2)^2}$

53. 회전자가 슬립 s로 회전하고 있을 때 고정자와 회전자의 실효 권수비를 α 라고 하면 고정자 기전력 E_1 과 회전자 기전력 E_2 의 비는?
 ① $s\alpha$ ② $(1-s)\alpha$
 ③ $\frac{\alpha}{s}$ ④ $\frac{\alpha}{1-s}$
54. 직류 직권전동기의 발생 토크는 전기자 전류를 변화시킬 때 어떻게 변하는가? (단, 자기포화는 무시한다.)
 ① 전류에 비례한다.
 ② 전류에 반비례한다.
 ③ 전류의 제곱에 비례한다.
 ④ 전류의 제곱에 반비례한다.
55. 동기발전기의 병렬운전 중 유도기전력의 위상차로 인하여 발생하는 현상으로 옳은 것은?
 ① 무효전력이 생긴다.
 ② 동기화전류가 흐른다.
 ③ 고조파 무효순환전류가 흐른다.
 ④ 출력이 요동하고 권선이 가열된다.
56. 3상 유도기의 기계적 출력(P_o)에 대한 변환식으로 옳은 것은? (단, 2차 입력은 P_2 , 2차 동손은 P_{2c} , 동기속도는 N_s , 회전자속도는 N , 슬립은 s이다.)
 ① $P_o = P_2 + P_{2c} = \frac{N}{N_s} P_2 = (2-s)P_2$
 ② $(1-s)P_2 = \frac{N}{N_s} P_2 = P_o - P_{2c} = P_o - sP_2$
 ③ $P_o = P_2 - P_{2c} = P_2 - sP_2 = \frac{N}{N_s} P_2 = (1-s)P_2$
 ④ $P_o = P_2 + P_{2c} = P_2 + sP_2 = \frac{N}{N_s} P_2 = (1+s)P_2$
57. 변압기의 등가회로 구성에 필요한 시험이 아닌 것은?
 ① 단락시험 ② 부하시험
 ③ 무부하시험 ④ 권선저항 측정
58. 단권변압기 두 대를 V결선하여 전압을 2000V에서 2200V로 승압한 후 200kVA의 3상 부하에 전력을 공급하려고 한다. 이때 단권변압기 1대의 용량은 약 몇 kVA인가?
 ① 4.2 ② 10.5
 ③ 18.2 ④ 21
59. 권수비 $a = \frac{6600}{220}$, 주파수 60Hz, 변압기의 철심 단면적 0.02 m^2 , 최대자속밀도 1.2 Wb/m^2 일 때 변압기의 1차측 유도기전력은 약 몇 V인가?
 ① 1407 ② 3521
 ③ 42198 ④ 49814
60. 회전형전동기와 선형전동기(Linear Motor)를 비교한 설명으로 틀린 것은?
 ① 선형의 경우 회전형에 비해 공극의 크기가 작다.
 ② 선형의 경우 직접적으로 직선운동을 얻을 수 있다.
 ③ 선형의 경우 회전형에 비해 부하관성의 영향이 크다.
 ④ 선형의 경우 전원의 상 순서를 바꾸어 이동 방향을 변경한다.

【4과목】 회로이론 및 제어공학 (20문제)

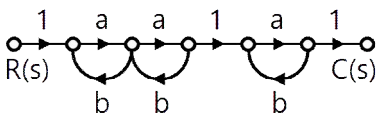
61. $F(z) = \frac{(1 - e^{-aT})z}{(z-1)(z - e^{-aT})}$ 의 역 z 변환은?

- ① $1 - e^{-at}$ ② $1 + e^{-at}$
- ③ $t \cdot e^{-at}$ ④ $t \cdot e^{at}$

62. 다음의 특성 방정식 중 안정한 제어시스템은?

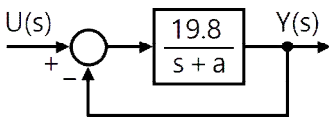
- ① $s^3 + 3s^2 + 4s + 5 = 0$
- ② $s^4 + 3s^3 - s^2 + s + 10 = 0$
- ③ $s^5 + s^3 + 2s^2 + 4s + 3 = 0$
- ④ $s^4 - 2s^3 - 3s^2 + 4s + 5 = 0$

63. 그림의 신호흐름선도에서 전달함수 $\frac{C(s)}{R(s)}$ 는?



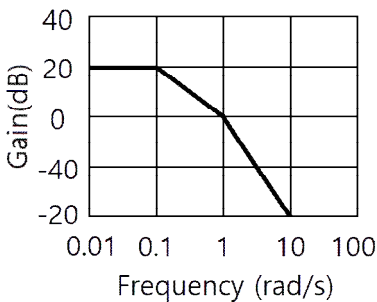
- ① $\frac{a^3}{(1-ab)^3}$ ② $\frac{a^3}{1-3ab+a^2b^2}$
- ③ $\frac{a^3}{1-3ab}$ ④ $\frac{a^3}{1-3ab+2a^2b^2}$

64. 그림과 같은 블록선도의 제어시스템에 단위계단 함수가 입력되었을 때 정상상태 오차가 0.01이 되는 a의 값은?



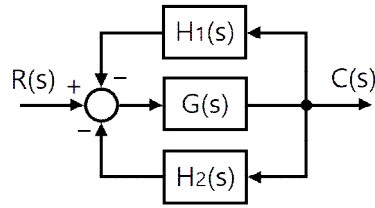
- ① 0.2 ② 0.6
- ③ 0.8 ④ 1.0

65. 그림과 같은 보드선도의 이득선도를 갖는 제어시스템의 전달함수는?



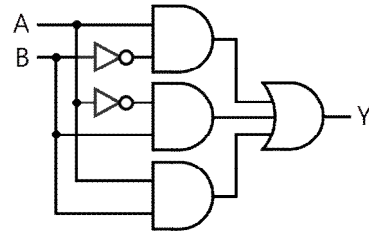
- ① $G(s) = \frac{10}{(s+1)(s+10)}$
- ② $G(s) = \frac{10}{(s+1)(10s+1)}$
- ③ $G(s) = \frac{20}{(s+1)(s+10)}$
- ④ $G(s) = \frac{20}{(s+1)(10s+1)}$

66. 그림과 같은 블록선도의 전달함수 $\frac{C(s)}{R(s)}$ 는?



- ① $\frac{G(s)H_1(s)H_2(s)}{1+G(s)H_1(s)H_2(s)}$
- ② $\frac{G(s)}{1+G(s)H_1(s)H_2(s)}$
- ③ $\frac{G(s)}{1-G(s)(H_1(s)+H_2(s))}$
- ④ $\frac{G(s)}{1+G(s)(H_1(s)+H_2(s))}$

67. 그림과 같은 논리회로와 등가인 것은?



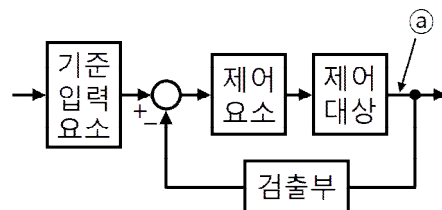
- ①
- ②
- ③
- ④

68. 다음의 개루프 전달함수에 대한 근궤적의 점근선이 실수축과 만나는 교차점은?

$$G(s)H(s) = \frac{K(s+3)}{S^2(s+1)(s+3)(s+4)}$$

- ① $\frac{5}{3}$ ② $-\frac{5}{3}$
- ③ $\frac{5}{4}$ ④ $-\frac{5}{4}$

69. 블록선도에서 ㉠에 해당하는 신호는?



- ① 조작량 ② 제어량
- ③ 기준입력 ④ 동작신호

70. 다음의 미분방정식과 같이 표현되는 제어시스템이 있다. 이 제어시스템을 상태방정식 로 나타내었을 때 시스템 행렬 A는?

$$\frac{d^3C(t)}{dt^3} + 5\frac{d^2C(t)}{dt^2} + \frac{dC(t)}{dt} + 2C(t) = r(t)$$

- ① $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ -2 & -1 & -5 \end{bmatrix}$ ② $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ -2 & -1 & -5 \end{bmatrix}$
- ③ $\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 5 \end{bmatrix}$ ④ $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 2 & 1 & 5 \end{bmatrix}$

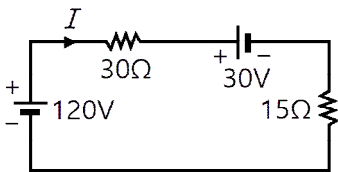
71. fe(t)가 우함수이고 fo(t)가 기함수일 때 주기함수 f(t) = fe(t) + fo(t)에 대한 다음 식 중 틀린 것은?

- ① fe(t) = fe(-t)
 ② fo(t) = -fo(-t)
 ③ fo(t) = $\frac{1}{2}$ [f(t) - fo(-t)]
 ④ fe(t) = $\frac{1}{2}$ [f(t) - fo(-t)]

72. 3상 평형회로에서 Y 결선의 부하가 연결되어 있고, 부하에 서의 선간전압이 $V_{ab} = 100\sqrt{3}\angle 0^\circ$ (V)일 때 선전류가 $I_a = 20\angle -60^\circ$ (A)이었다. 이 부하의 한 상의 임피던스(Ω)는? (단, 3상 전압의 상순은 a-b-c이다.)

- ① $5\angle 30^\circ$ ② $5\sqrt{3}\angle 30^\circ$
 ③ $5\angle 60^\circ$ ④ $5\sqrt{3}\angle 60^\circ$

73. 그림의 회로에서 120V와 30V의 전압원(능동소자)에서의 전력은 각각 몇 W인가? (단, 전압원(능동소자)에서 공급 또는 발생하는 전력은 양수(+)이고, 소비 또는 흡수하는 전력은 음수(-)이다.)



- ① 240W, 60W ② 240W, -60W
 ③ -240W, 60W ④ -240W, -60W

74. 각 상의 전압이 다음과 같을 때 영상분 전압(V)의 순시치는? (단, 3상 전압의 상순은 a-b-c이다.)

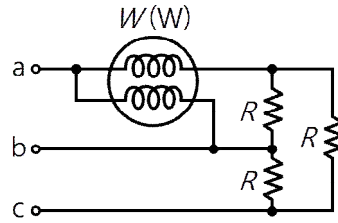
$$v_a(t) = 40\sin\omega t(V)$$

$$v_b(t) = 40\sin\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)(V)$$

$$v_c(t) = 40\sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)(V)$$

- ① $40\sin\omega t$ ② $\frac{40}{3}\sin\omega t$
 ③ $\frac{40}{3}\sin\left(\omega t - \frac{\pi}{2}\right)$ ④ $\frac{40}{3}\sin\left(\omega t + \frac{\pi}{2}\right)$

75. 그림과 같이 3상 평형의 순저항 부하에 단상 전력계를 연결 하였을 때 전력계가 W(W)를 지시하였다. 이 3상 부하에서 소모하는 전체 전력(W)는?

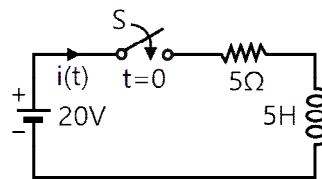


- ① 2W ② 3W
 ③ $\sqrt{2}W$ ④ $\sqrt{3}W$

76. 정전용량이 C(F)인 커패시터에 단위 임펄스의 전류원이 연결 되어 있다. 이 커패시터의 전압 $v_c(t)$ 는? (단, u(t)는 단위 계 단함수이다.)

- ① $v_c(t) = C$
 ② $v_c(t) = Cu(t)$
 ③ $v_c(t) = \frac{1}{C}$
 ④ $v_c(t) = \frac{1}{C}u(t)$

77. 그림의 회로에서 t=0s에 스위치(S)를 닫은 후 t=1s일 때 이 회로에 흐르는 전류는 약 몇 A인가?

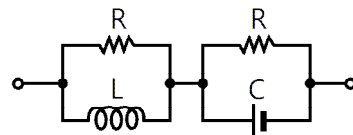


- ① 2.52 ② 3.16
 ③ 4.21 ④ 6.32

78. 순시치 전류 $i(t) = I_m\sin(\omega t + \theta_I)A$ 의 파고율은 약 얼마인가?

- ① 0.577 ② 0.707
 ③ 1.414 ④ 1.732

79. 그림의 회로가 정저항 회로가 되기 위한 L(mH)은? (단, R = 10Ω, C = 1000μF이다.)



- ① 1 ② 10
 ③ 100 ④ 1000

80. 분포정수 회로에 있어서 선로의 단위 길이당 저항이 100Ω /m, 인덕턴스가 200mH/m, 누설컨덕턴스가 0.5S/m일 때 일 그러짐이 없는 조건(무왜형 조건)을 만족하기 위한 단위 길 이당 커패시턴스는 몇 μF/m인가?

- ① 0.001 ② 0.1
 ③ 10 ④ 1000

97. 전력보안통신설비인 무선통신용 안테나 등을 지지하는 철주의 기초 안전율은 얼마 이상이어야 하는가? (단, 무선용 안테나 등이 전선로의 주위 상태를 감시할 목적으로 시설되는 것이 아닌 경우이다.)
- ① 1.3 ② 1.5
③ 1.8 ④ 2.0
98. 특고압 가공전선로의 지지물 양측의 경간의 차가 큰 곳에 사용하는 철탑의 종류는?
- ① 내장형 ② 보강형
③ 직선형 ④ 인류형
99. 사무실 건물의 조명설비에 사용되는 백열전등 또는 방전등에 전기를 공급하는 옥내전로의 대지전압은 몇 V 이하인가?
- ① 250 ② 300
③ 350 ④ 400
100. 전기저장장치를 전용건물에 시설하는 경우에 대한 설명이
- ③ 다음 ()에 들어갈 내용으로 옳은 것은?

전기저장장치 시설장소는 주변 시설(도로, 건물, 가연물질 등)로부터 (㉠)m 이상 이격하고 다른 건물의 출입구나 피난계단 등 이와 유사한 장소로부터는 (㉡)m 이상 이격하여야 한다.

- ① ㉠ 3, ㉡ 1 ② ㉠ 2, ㉡ 1.5
③ ㉠ 1, ㉡ 2 ④ ㉠ 1.5, ㉡ 3