

**2016년 3회 전기산업기사 필기시험 기출문제 답안**

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

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)

???번은 자격검정 시행기관에서 가답안으로 답항 1을 발표하였지만, 의견 수렴 후 확정답안은 답항 1나 3으로 결정한 문제입니다. (복수 정답의 경우 하나만 선택하여도 정답으로 인정됩니다)

**[자격검정 시행기관 발표 가답안 변경 사유]**

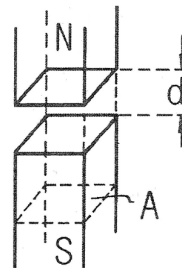
일반적으로 브러시리스(BLDC) 모터의 회전자 위치를 검출하는 센서로는 Resolver, Encoder, Hall sensor가 있으며, 그 중 가장 많이 쓰이는 것이 Hall sensor입니다. Encoder 또한 회전자의 회전 각도를 더욱 정밀하게 검출할 수 있기 때문에 브러시리스(BLDC) 모터의 효율을 향상시키거나, 정밀 위치 제어에 활용을 하고 있습니다. 따라서 기존의 답인 ① 홀(hall)소자 뿐만 아니라 ③ 회전형 엔코더 또한 정답으로 인정되었습니다.

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

**【1과목】 전기자기학 (20문제)**

- 환상철심에 감은 코일에 5A의 전류를 흘려 2000AT의 기자력을 발생시키고자 한다면, 코일의 권수는 몇 회로 하면 되는가?  
 ① 100회                      ② 200회  
 ③ 300회                      ④ 400회
- 임의의 점의 전계가  $E = iE_x + jE_y + kE_z$ 로 표시되었을 때,  $\frac{\partial E_x}{\partial x} + \frac{\partial E_y}{\partial y} + \frac{\partial E_z}{\partial z}$ 와 같은 의미를 갖는 것은?  
 ①  $\nabla \times E$                       ②  $\nabla^2 E$   
 ③  $\nabla \cdot E$                       ④  $\text{grad} E$
- 도체의 저항에 관한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 도체의 단면적에 비례한다.  
 ② 도체의 길이에 반비례한다.  
 ③ 저항률이 클수록 저항은 적어진다.  
 ④ 온도가 올라가면 저항값이 증가한다.
- x축 상에서  $x=1\text{m}, 2\text{m}, 3\text{m}, 4\text{m}$  인 각 점에 2[nC], 4[nC], 6[nC], 8[nC]의 점전하가 존재할 때 이들에 의하여 전계 내에 저장되는 정전 에너지는 몇 [nJ]인가?  
 ① 483                      ② 644  
 ③ 725                      ④ 966
- 진공 중에  $10^{-10}\text{[C]}$ 의 점전하가 있을 때 전하에서 2[m] 떨어진 점의 전계는 몇 [V/m]인가?  
 ①  $2.25 \times 10^{-1}$                       ②  $4.50 \times 10^{-1}$   
 ③  $2.25 \times 10^{-2}$                       ④  $4.50 \times 10^{-2}$
- 유전체 내의 전계 E와 분극의 세기 P의 관계식은?  
 ①  $P = \epsilon_0(\epsilon_s - 1)E$                       ②  $P = \epsilon_s(\epsilon_0 - 1)E$   
 ③  $P = \epsilon_0(\epsilon_s + 1)E$                       ④  $P = \epsilon_s(\epsilon_0 + 1)E$
- 일반적으로 도체를 관통하는 자속이 변화하든가 또는 자속과 도체가 상대적으로 운동하여 도체 내의 자속이 시간적 변화를 일으키면, 이 변화를 막기 위하여 도체 내에 국부적으로 형성되는 임의의 폐회로를 따라 전류가 유기되는데 이 전류를 무엇이라 하는가?  
 ① 변위전류                      ② 대칭전류  
 ③ 와전류                      ④ 도전전류
- 철심이 들어있는 환상코일이 있다. 1차 코일의 권수  $N_1 = 100$  회일 때 자기인덕턴스는 0.01[H]였다. 이 철심에 2차 코일  $N_2 = 200$ 회를 감았을 때 1, 2차 코일의 상호인덕턴스는 몇 [H]인가? (단, 이 경우 결합계수  $k=1$ 로 한다.)  
 ① 0.01                      ② 0.02  
 ③ 0.03                      ④ 0.04
- 정전용량 5[μF]인 콘덴서를 200[V]로 충전하여 자기인덕턴스 20[mH], 저항 0[Ω]인 코일을 통해 방전할 때 생기는 전기진동 주파수는 약 몇 [Hz]이며, 코일에 축적되는 에너지는 몇 [J]인가?  
 ① 50Hz, 1J                      ② 500Hz, 0.1J  
 ③ 500Hz, 1J                      ④ 5000Hz, 0.1J

- 내압과 용량이 각각 200[V] 5[μF], 300[V] 4[μF], 400[V] 3[μF], 500[V] 3[μF] 인 4개의 콘덴서를 직렬연결하고 양단에 직류 전압을 가하여 전압을 서서히 상승시키면 최초로 파괴되는 콘덴서는? 단, 콘덴서의 재질이나 형태는 동일하다.  
 ① 200[V] 5[μF]                      ② 300[V] 4[μF]  
 ③ 400[V] 3[μF]                      ④ 500[V] 3[μF]
- 무한히 넓은 2개의 평행 도체판의 간격이 d[m]이며 그 전위차는 V[V]이다. 도체판의 단위 면적에 작용하는 힘은 몇 [N/m<sup>2</sup>]인가? (단, 유전율은  $\epsilon_0$ 이다.)  
 ①  $\epsilon_0 \left(\frac{V}{d}\right)^2$                       ②  $\frac{1}{2} \epsilon_0 \left(\frac{V}{d}\right)^2$   
 ③  $\frac{1}{2} \epsilon_0 \left(\frac{V}{d}\right)$                       ④  $\epsilon_0 \left(\frac{V}{d}\right)$
- 내경 a[m], 외경 b[m]인 동심구 콘덴서의 내구를 접지했을 때의 정전용량은 몇 [F]인가?  
 ①  $4\pi\epsilon_0 \frac{b^2}{b-a}$                       ②  $4\pi\epsilon_0 \frac{a^2}{b-a}$   
 ③  $4\pi\epsilon_0 \frac{ab}{b-a}$                       ④  $4\pi\epsilon_0 \frac{b-a}{ab}$
- 직류 500[V] 절연저항계로 절연저항을 측정하니 2[MΩ]이 되었다면 누설전류[μA]는?  
 ① 25                      ② 250  
 ③ 1000                      ④ 1250
- 평등 자계 내에 놓여 있는 전류가 흐르는 직선도선이 받는 힘에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 힘은 전류에 비례한다.  
 ② 힘은 자장의 세기에 비례한다.  
 ③ 힘은 도선의 길이에 반비례한다.  
 ④ 힘은 전류의 방향과 자장의 방향과의 사이각의 정현에 관계된다.
- 그림과 같이 진공 중에 자극면적이 2[cm<sup>2</sup>], 간격이 0.1[cm]인 자성체내에서 포화자속밀도가 2[Wb/m<sup>2</sup>]일 때 두 자극면 사이에 작용하는 힘의 크기는 약 몇 [N]인가?



- 지름이 2[m]인 구도체의 표면전계가 5[kV/mm]일 때 이 구도체의 표면에서의 전위는 몇 [kV]인가?  
 ①  $1 \times 10^3$                       ②  $2 \times 10^3$   
 ③  $5 \times 10^3$                       ④  $1 \times 10^4$



34. 전선로에 댐퍼(damper)를 사용하는 목적은?  
 ① 전선의 진동방지  
 ② 전력손실 경감  
 ③ 낙뢰의 내습방지  
 ④ 많은 전력을 보내기 위하여
35. 배전선로의 손실을 경감시키는 방법이 아닌 것은?  
 ① 전압 조정  
 ② 역률 개선  
 ③ 다중접지방식 채용  
 ④ 부하의 불평형 방지
36. 최대 출력 350[MW], 평균 부하율 80[%]로 운전되고 있는 화력발전소의 10일간 중유 소비량이  $1.6 \times 10^7$ [리터] 라고 하면 발전단에서의 열효율은 몇 [%]인가? (단, 중유의 열량은 10,000kcal/l)이다.  
 ① 35.3                      ② 36.1  
 ③ 37.8                      ④ 39.2
37. 전압과 역률이 일정할 때 전력을 몇 [%] 증가시키면 전력손실이 2배로 되는가?  
 ① 31                          ② 41  
 ③ 51                          ④ 61
38. 어느 발전소에서 합성 임피던스가 0.4%(10MVA 기준)인 장소에 설치하는 차단기의 차단용량은 몇 [MVA]인가?  
 ① 10                          ② 250  
 ③ 1,000                      ④ 2,500
39. 주상변압기의 1차측 전압이 일정할 경우 2차측 부하가 변하면, 주상변압기의 동손과 철손은 어떻게 되는가?  
 ① 동손과 철손은 모두 변한다.  
 ② 동손은 일정하고, 철손이 변한다.  
 ③ 동손은 변하고, 철손은 일정하다.  
 ④ 동손과 철손은 모두 변하지 않는다.
40. 3상 3선식 변압기 결선 방식이 아닌 것은?  
 ①  $\Delta$  결선                      ② V 결선  
 ③ T 결선                        ④ Y 결선

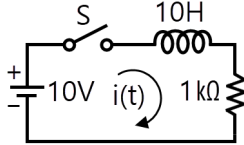
**[3과목] 전기기기 (20문제)**

41. 3상 동기 발전기를 병렬운전하는 경우 필요한 조건이 아닌 것은?  
 ① 회전수가 같다.  
 ② 상회전이 같다.  
 ③ 발생 전압이 같다.  
 ④ 전압 파형이 같다.
42. 단상유도전압조정기의 1차 권선과 2차 권선의 축 사이의 각도를  $\alpha$ 라 하고 양 권선의 축이 일치할 때 2차 권선의 유기전압을  $E_2$ , 전원전압을  $V_1$ , 부하측의 전압을  $V_2$ 라고 하면 임의의 각  $\alpha$ 일 때의  $V_2$ 는?  
 ①  $V_2 = V_1 + E_2 \cos \alpha$       ②  $V_2 = V_1 - E_2 \cos \alpha$   
 ③  $V_2 = V_1 + E_2 \sin \alpha$       ④  $V_2 = V_1 - E_2 \sin \alpha$

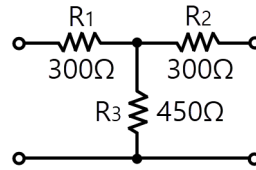
43. 변압기의 절연유로서 갖추어야 할 조건이 아닌 것은?  
 ① 비열이 커서 냉각효과가 클 것  
 ② 절연저항 및 절연내력이 적을 것  
 ③ 인화점이 높고 응고점이 낮을 것  
 ④ 고온에서도 석출물이 생기거나 산화하지 않을 것
44. 6극 60[Hz]의 3상 권선형 유도전동기가 1140[rpm]의 정격속도로 회전할 때 1차측 단자를 전환해서 상회전 방향을 반대로 바꾸어 역전제동을 하는 경우 제동토크를 전부하 토크와 같게 하기 위한 2차 삽입저항  $R[\Omega]$ 은? (단, 회전자 1상의 저항은 0.005 $[\Omega]$ , Y 결선이다.)  
 ① 0.19                          ② 0.27  
 ③ 0.38                          ④ 0.5
45. 브러시리스 모터(BLDC)의 회전자 위치 검출을 위해 사용하는 것은?  
 ① 홀(Hall) 소자                  ② 리니어 스케일  
 ③ 회전형 엔코더                  ④ 회전형 디코더
46. 전기자저항이 0.04 $[\Omega]$ 인 직류분권발전기가 있다. 단자전압 100[V], 회전속도 1000[rpm]일 때 전기자 전류는 50[A]라 한다. 이 발전기를 전동기로 사용할 때 전동기의 회전속도는 약 몇 [rpm]인가? (단, 전기자반작용은 무시한다.)  
 ① 759                          ② 883  
 ③ 894                          ④ 961
47. 유도 발전기에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 공극이 크고 역률이 동기기에 비해 좋다.  
 ② 병렬로 접속된 동기기에서 여자전류를 공급받아야 한다.  
 ③ 농형 회전자를 사용할 수 있으므로 구조가 간단하고 가격이 싸다.  
 ④ 선로에 단락이 생기면 여자가 없어지므로 동기기에 비해 단락전류가 작다.
48. 직류기의 전기자에 사용되지 않는 권선법은?  
 ① 2층권                          ② 고상권  
 ③ 페로권                        ④ 단층권
49. 직류 분권전동기의 정격전압 200[V], 정격전류 105[A], 전기자 저항 및 계자 회로의 저항이 각각 0.1 $[\Omega]$  및 40 $[\Omega]$ 이다. 기동전류를 정격전류의 150[%]로 할 때의 기동 저항은 약 몇  $[\Omega]$ 인가?  
 ① 0.46                          ② 0.92  
 ③ 1.08                          ④ 1.21
50. 동기 발전기의 단락비를 계산하는 데 필요한 시험의 종류는?  
 ① 동기화 시험, 3상 단락시험  
 ② 부하포화시험, 동기화 시험  
 ③ 무부하 포화시험, 3상 단락시험  
 ④ 전기자 반작용 시험, 3상 단락시험
51. 변압기에서 부하에 관계없이 자속만을 만드는 전류는?  
 ① 철손전류                      ② 자화전류  
 ③ 여자전류                      ④ 교차전류

52. 변압기의 정격을 정의한 것 중 옳은 것은?  
 ① 전부하의 경우 1차 단자전압을 정격 1차 전압이라 한다.  
 ② 정격 2차 전압은 명판에 기재되어 있는 2차권선의 단자 전압이다.  
 ③ 정격 2차 전압을 2차 권선의 저항으로 나눈 것이 정격 2차 전류이다.  
 ④ 2차 단자 간에서 얻을 수 있는 유효전력을 [kW]로 표시한 것이 정격출력이다.
53. 저항부하를 갖는 단상 전파제어 정류기의 평균 출력 전압은? (단,  $\alpha$ 는 사이리스터의 점화각,  $V_m$ 은 교류 입력 전압의 최대값이다.)  
 ①  $V_{dc} = \frac{V_m}{2\pi}(1 + \cos\alpha)$   
 ②  $V_{dc} = \frac{V_m}{\pi}(1 + \cos\alpha)$   
 ③  $V_{dc} = \frac{V_m}{2\pi}(1 - \cos\alpha)$   
 ④  $V_{dc} = \frac{V_m}{\pi}(1 - \cos\alpha)$
54. 동기 전동기의 V곡선(위상특성)에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 횡축에 여자전류를 나타낸다.  
 ② 종축에 전기자전류를 나타낸다.  
 ③ V곡선의 최저점에는 역률이 0[%]이다.  
 ④ 동일출력에 대해서 여자가 약한 경우가 뒤진 역률이다.
55. 발전기의 종류 중 회전계자형으로 하는 것은?  
 ① 동기 발전기            ② 유도 발전기  
 ③ 직류 복권발전기        ④ 직류 타여자발전기
56. 10[kW], 3상, 200[V] 유도전동기의 전부하 전류는 약 몇 [A]인가? 단, 효율 및 역률 85[%]이다.)  
 ① 60                        ② 80  
 ③ 40                        ④ 20
57. 단상 유도전동기에서 기동토크가 가장 큰 것은?  
 ① 반발 기동형            ② 분상 기동형  
 ③ 콘덴서 전동기        ④ 세이딩 코일형
58. 변압기 온도시험을 하는데 가장 좋은 방법은?  
 ① 실 부하법                ② 반환 부하법  
 ③ 단락 시험법            ④ 내전압 시험법
59. 전기기기에 있어 와전류손(Eddy current loss)을 감소시키기 위한 방법은?  
 ① 냉각압연  
 ② 보상권선 설치  
 ③ 교류전원을 사용  
 ④ 규소강판을 성층하여 사용
60. 동기발전기에서 전기자전류를 I, 유기기전력과 전기자전류와의 위상각을  $\theta$ 라 하면 직축 반작용을 나타내는 성분은?  
 ①  $I \tan\theta$                 ②  $I \cot\theta$   
 ③  $I \sin\theta$                 ④  $I \cos\theta$

**[4과목] 회로이론 (20문제)**

61. 자동제어의 각 요소를 블록선도로 표시할 때 각 요소는 전달함수로 표시하고, 신호의 전달경로는 무엇으로 표시하는가?  
 ① 전달함수                ② 단자  
 ③ 화살표                    ④ 출력
62.  $t=0$ 에서 스위치 S를 닫을 때의 전류  $i(t)$ 는?  
  
 ①  $0.01(1 - e^{-t})$   
 ②  $0.01(1 + e^{-t})$   
 ③  $0.01(1 - e^{-100t})$   
 ④  $0.01(1 + e^{-100t})$
63. [Var]는 무엇의 단위인가?  
 ① 효율  
 ② 유효전력  
 ③ 피상전력  
 ④ 무효전력

64. 다음과 같은 4단자 회로에서 영상 임피던스[Ω]는?



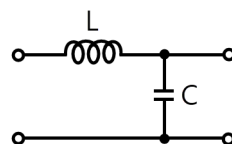
- ① 200                        ② 300  
 ③ 450                        ④ 600

65. 임피던스  $Z = 15 + j4[\Omega]$ 의 회로에  $I = 5(2 + j)[A]$ 의 전류를 흘리는데 필요한 전압  $V[V]$ 는?  
 ①  $10(26 + j23)$   
 ②  $10(34 + j23)$   
 ③  $5(26 + j23)$   
 ④  $5(34 + j23)$

66.  $e_1 = 6\sqrt{2}\sin\omega t[V]$ ,  $e_2 = 4\sqrt{2}\sin(\omega - 60^\circ)[V]$ 일 때,  $e_1 - e_2$ 의 실효값[V]은?

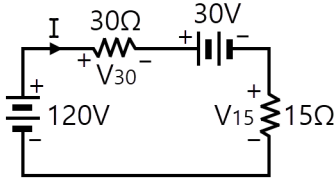
- ①  $2\sqrt{2}$                     ② 4  
 ③  $2\sqrt{7}$                     ④  $2\sqrt{13}$

67. 다음 회로에서 4단자 정수 A, B, C, D 중 C의 값은?



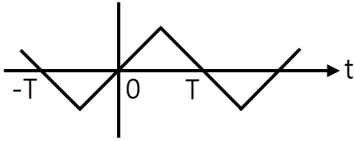
- ① 1                            ②  $j\omega L$   
 ③  $j\omega C$                     ④  $1 + j\omega(L + C)$

68. 회로에서  $V_{30}$ 과  $V_{15}$ 는 각각 몇 [V]인가?



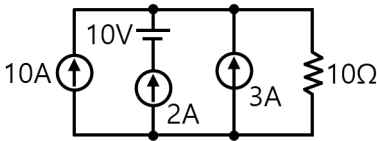
- ①  $V_{30} = 60, V_{15} = 30$
- ②  $V_{30} = 80, V_{15} = 40$
- ③  $V_{30} = 90, V_{15} = 45$
- ④  $V_{30} = 120, V_{15} = 60$

69. 그림과 같은 비정현파의 주기함수에 대한 설명으로 틀린 것은?



- ① 기함수파이다.
- ② 반파 대칭이다.
- ③ 직류성분은 존재하지 않는다.
- ④ 홀수차의 정현항 계수는 0이다.

70. 그림에서  $10[\Omega]$ 의 저항에 흐르는 전류는 몇 [A]인가?

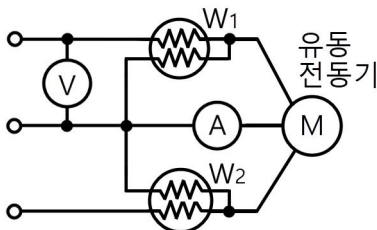


- ① 13                      ② 14
- ③ 15                      ④ 16

71. 3상 불평형 전압에서 불평형률은?

- ①  $\frac{\text{영상전압}}{\text{정상전압}} \times 100\%$
- ②  $\frac{\text{역상전압}}{\text{정상전압}} \times 100\%$
- ③  $\frac{\text{정상전압}}{\text{역상전압}} \times 100\%$
- ④  $\frac{\text{정상전압}}{\text{영상전압}} \times 100\%$

72. 그림은 평형 3상 회로에서 운전하고 있는 유도전동기의 결선도이다. 각 계기의 지시가  $W_1 = 2.36[\text{kW}]$ ,  $W_2 = 5.95[\text{kW}]$ ,  $V = 200[\text{V}]$ ,  $I = 30[\text{A}]$ 일 때, 이 유도 전동기의 역률은 약 몇 [%]인가?



- ① 80                      ② 76
- ③ 70                      ④ 66

73. 기본파의 30[%]인 제 3고조파와 기본파의 20[%]인 제5고조파를 포함한 전압파의 왜형률은?

- ① 0.21
- ② 0.31
- ③ 0.36
- ④ 0.42

74. 코일의 권수  $N = 1000[\text{회}]$ , 저항  $R = 10[\Omega]$ 이다. 전류  $I = 10[\text{A}]$ 를 흘릴 때 자속  $\phi = 3 \times 10^{-2}[\text{Wb}]$ 이라면 이 회로의 시정수[s]는?

- ① 0.3
- ② 0.4
- ③ 3.0
- ④ 4.0

75.  $800[\text{kW}]$ , 역률 80[%]의 부하가 있다.  $\frac{1}{4}$ 시간 동안 소비되는 전력량[kWh]은?

- ① 800
- ② 600
- ③ 400
- ④ 200

76.  $f(t) = \frac{d}{dt} \cos \omega t$ 를 라플라스 변환하면?

- ①  $\frac{\omega^2}{s^2 + \omega^2}$
- ②  $\frac{-s^2}{s^2 + \omega^2}$
- ③  $\frac{s}{s^2 + \omega^2}$
- ④  $\frac{-\omega^2}{s^2 + \omega^2}$

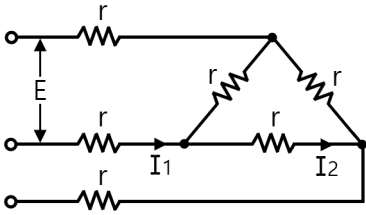
77. 3상 불평형 전압을  $V_a, V_b, V_c$ 라고 할 때 정상전압 [V]은? (단,  $a = -\frac{1}{2} + j\frac{\sqrt{3}}{2}$ 이다.)

- ①  $\frac{1}{3}(V_a + aV_b + a^2V_c)$
- ②  $\frac{1}{3}(V_a + a^2V_b + aV_c)$
- ③  $\frac{1}{3}(V_a + a^2V_b + V_c)$
- ④  $\frac{1}{3}(V_a + V_b + V_c)$

78. 평형 3상 Y결선 회로의 선간전압  $V_l$ , 상전압  $V_p$ , 선전류  $I_l$ , 상전류가  $I_p$ 일 때 다음의 관련식 중 틀린 것은? (단,  $P_y$ 는 3상 부하전력을 의미한다.)

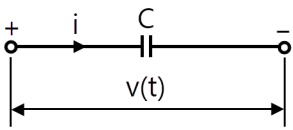
- ①  $V_l = \sqrt{3}V_p$
- ②  $I_l = I_p$
- ③  $P_y = \sqrt{3}V_l I_l \cos \theta$
- ④  $P_y = \sqrt{3}V_p I_p \cos \theta$

79. 그림과 같이 접속된 회로에 평형 3상 전압  $E[V]$ 를 가할 때의 전류  $I_1[A]$ 는?



- ①  $\frac{\sqrt{3}}{4E}$
- ②  $\frac{4E}{\sqrt{3}}$
- ③  $\frac{4r}{\sqrt{3}E}$
- ④  $\frac{\sqrt{3}E}{4r}$

80. 그림과 같은 커패시터  $C$ 의 초기 전압이  $V(0)$ 일 때 라플라스 변환에 의하여  $s$ 함수로 표시된 등가회로로 옳은 것은?



- ①
- ②
- ③
- ④

**[5과목] 전기설비기술기준 및 판단기준 (20문제)**

81. 옥내배선의 사용전압이 220[V]인 경우 금속관 공사의 기술기준으로 옳은 것은?

- ① 금속관에는 제3종 접지공사를 하였다.
- ② 전선은 옥외용 비닐절연전선을 사용하였다.
- ③ 금속관과 접속부분의 나사는 3터크 이상으로 나사결합을 하였다.
- ④ 콘크리트에 매설하는 전선관의 두께는 1.0mm를 사용하였다.

82. 폭발성 또는 연소성의 가스가 침입할 우려가 있는 지중함에 그 크기가 몇 [m<sup>3</sup>] 이상의 것은 통풍장치 기타 가스를 방산시키기 위한 적당한 장치를 시설하여야 하는가?

- ① 0.9
- ② 1.0
- ③ 1.5
- ④ 2.0

83. 차량, 기타 중량물의 압력을 받을 우려가 없는 장소에 지중 전선로를 직접 매설식에 의하여 매설하는 경우에는 매설 깊이를 몇 [cm] 이상으로 하여야 하는가?

- ① 40
- ② 60
- ③ 80
- ④ 100

84. 전력용 커패시터의 용량 15,000[kVA] 이상은 자동적으로 전로로부터 차단하는 장치가 필요하다. 자동적으로 전로로부터 차단하는 장치가 필요한 사유로 틀린 것은?

- ① 과전류가 생긴 경우
- ② 과전압이 생긴 경우
- ③ 내부에 고장이 생긴 경우
- ④ 절연유의 압력이 변화하는 경우

85. 고압 가공전선로의 지지물로 철탑을 사용한 경우 최대 경간은 몇 [m] 이하이어야 하는가?

- ① 300
- ② 400
- ③ 500
- ④ 600

86. 무선용 안테나를 지지하는 목주의 풍압하중에 대한 안전율은?

- ① 1.2 이상
- ② 1.5 이상
- ③ 2.0 이상
- ④ 2.2 이상

87. 목주, A종 철주 및 A종 철근 콘크리트주 지지물을 사용할 수 없는 보안공사는?

- ① 고압 보안공사
- ② 제1종 특고압 보안공사
- ③ 제2종 특고압 보안공사
- ④ 제3종 특고압 보안공사

88. 특고압 가공전선로의 지지물로 사용하는 목주의 풍압하중에 대한 안전율은 얼마 이상이어야 하는가?

- ① 1.2
- ② 1.5
- ③ 2.0
- ④ 2.5

89. 전기집진장치에서 변압기로부터 정류기에 이르는 케이블을 넣는 방호장치의 금속제 부분 및 케이블의 피복에 사용하는 금속체에는 원칙적으로 몇 종 접지공사를 하여야 하는가?

- ① 제1종 접지공사
- ② 제2종 접지공사
- ③ 제3종 접지공사
- ④ 특별 제3종 접지공사

90. 금속제 지중 관로에 대하여 전식 작용에 의한 장애를 줄 우려가 있어 배류시설에 사용되는 선택 배류기를 보호할 목적으로 시설하여야 하는 것은?

- ① 피뢰기
- ② 유입 개폐기
- ③ 과전류 차단기
- ④ 과전압 계전기

91. 진열장 안의 사용전압이 400[V] 미만인 저압 옥내배선으로 외부에서 보기 쉬운 곳에 한하여 시설할 수 있는 전선은? 단, 진열장은 건조한 곳에 시설하고 또한 진열장 내부를 건조한 상태로 사용하는 경우이다.

- ① 단면적이 0.75[mm<sup>2</sup>] 이상인 코드 또는 캡타이어 케이블
- ② 단면적이 0.75[mm<sup>2</sup>] 이상인 나전선 또는 캡타이어 케이블
- ③ 단면적이 1.25[mm<sup>2</sup>] 이상인 코드 또는 절연전선
- ④ 단면적이 1.25[mm<sup>2</sup>] 이상인 나전선 또는 다심형 전선

