

**2017년 2회 전기산업기사 필기시험 기출문제 답안**

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

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.

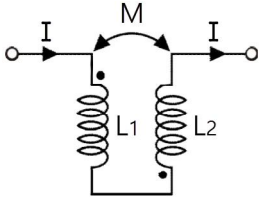
※ 아래 여백은 메모 용도로 활용하세요.

**【1과목】 전기자기학 (20문제)**

- 전기력선의 기본 성질에 관한 설명으로 틀린 것은?
  - 전기력선의 방향은 그 점의 전계의 방향과 일치한다.
  - 전기력선은 전위가 높은 점에서 낮은 점으로 향한다.
  - 전기력선은 그 자신만으로도 폐곡선을 만든다.
  - 전계가 0 이 아닌 곳에서는 전기력선은 도체표면에 수직으로 만난다.
- 동일용량  $C[\mu\text{F}]$ 의 콘덴서  $n$ 개를 병렬로 연결 하였다면 합성용량은 얼마인가?
  - $n^2C$
  - $nC$
  - $\frac{C}{n}$
  - $C$
- 반지름  $r=1[\text{m}]$ 인 도체구의 표면 전하밀도가 이 되도록 하는 도체구의 전위는 몇  $[\text{V}]$ 인가?
  - 10
  - 20
  - 40
  - 80
- 도전율의 단위로 옳은 것은?
  - $\text{m}/\Omega$
  - $\Omega/\text{m}^2$
  - $1/\Omega \cdot \text{m}$
  - $\Omega/\text{m}$
- 여러 가지 도체의 전하 분포에 있어서 각 도체의 전하를  $n$ 배 할 경우 중첩의 원리가 성립하기 위해서는 그 전위는 어떻게 되는가?
  - $\frac{1}{2}n$ 배가 된다.
  - $n$ 배가 된다.
  - $2n$ 배가 된다.
  - $n^2$ 배가 된다.
- $A=i+4j+3k, B=4i+2j-4k$ 의 두 벡터는 서로 어떤 관계에 있는가?
  - 평행
  - 면적
  - 접근
  - 수직
- 전류가 흐르는 도선을 자계 내에 놓으면 이 도선에 힘이 작용한다. 평등자계의 진공 중에 놓여 있는 직선전류 도선이 받는 힘에 대한 설명으로 옳은 것은?
  - 도선의 길이에 비례한다.
  - 전류의 세기에 반비례한다.
  - 자계의 세기에 반비례한다.
  - 전류와 자계 사이의 각에 대한 정현(sine)에 반비례한다.
- 영역 1의 유전체 과 영역 2의 유전체 때 영역 1에서 영역 2로 입사된 전자파에 대한 반사계수는?
  - 0.2
  - 5.0
  - 0.2
  - 0.8
- 정전용량이  $0.5[\mu\text{F}], 1[\mu\text{F}]$ 인 콘덴서에 각각  $2 \times 10^{-4}[\text{C}]$  및  $3 \times 10^{-4}[\text{C}]$ 의 전하를 주고 극성을 같게 하여 병렬로 접속할 때 콘덴서에 축적된 에너지는 약 몇  $[\text{J}]$ 인가?
  - 0.042
  - 0.063
  - 0.083
  - 0.126

- 정전용량 및 내압이  $3\mu\text{F}/1000\text{V}, 5\mu\text{F}/500\text{V}, 12\mu\text{F}/250\text{V}$ 인 3개의 콘덴서를 직렬로 연결하고 양단에 가한 전압을 서서히 증가시킬 경우 가장 먼저 파괴되는 콘덴서는?
  - $3[\mu\text{F}]$
  - $5[\mu\text{F}]$
  - $12[\mu\text{F}]$
  - 3개 동시에 파괴
- 정전용량  $10[\mu\text{F}]$ 인 콘덴서의 양단에  $100\text{V}$ 의 일정 전압을 인가하고 있다. 이 콘덴서의 극판간의 거리를  $\frac{1}{10}$ 로 변화시키면 콘덴서에 충전되는 전하량은 거리를 변화시키기 이전의 전하량에 비해 어떻게 되는가?
  - $\frac{1}{10}$ 로 감소
  - $\frac{1}{100}$ 로 감소
  - 10배로 증가
  - 100배로 증가
- 접지 구도체와 점전하간의 작용력은?
  - 항상 반발력이다.
  - 항상 흡입력이다.
  - 조건적 반발력이다.
  - 조건적 흡입력이다.
- 전계의 세기가  $1500[\text{V}/\text{m}]$ 인 전장에  $5[\mu\text{C}]$ 의 전하를 놓았을 때 이 전하에 작용하는 힘은 몇  $[\text{N}]$ 인가?
  - $4.5 \times 10^{-3}$
  - $5.5 \times 10^{-3}$
  - $6.5 \times 10^{-3}$
  - $7.5 \times 10^{-3}$
- $500[\text{AT}/\text{m}]$ 의 자계 중에 어떤 자극을 놓았을 때  $4 \times 10^3[\text{N}]$ 의 힘이 작용했다면 이 때 자극의 세기는 몇  $[\text{Wb}]$ 인가?
  - 2
  - 4
  - 6
  - 8
- 도전성을 가진 매질내의 평면파에서 전송계수를 표현한 것으로 알맞은 것은? 단,  $\alpha$ 는 감쇠정수,  $\beta$ 는 위상정수이다.
  - $\gamma = \alpha + j\beta$
  - $\gamma = \alpha - j\beta$
  - $\gamma = j\alpha + \beta$
  - $\gamma = j\alpha - \beta$
- 자극의 세기가  $8 \times 10^{-6}[\text{Wb}]$ 이고, 길이가  $30[\text{cm}]$ 인 막대자석을  $120[\text{AT}/\text{m}]$  평등자계 내에 자력선과  $30^\circ$ 의 각도로 놓았다면 자석이 받는 회전력은 몇  $[\text{Nm}]$ 인가?
  - $1.44 \times 10^{-4}$
  - $1.44 \times 10^{-5}$
  - $2.88 \times 10^{-4}$
  - $2.88 \times 10^{-5}$
- 자기 회로의 퍼미언스(permeance)에 대응하는 전기회로의 요소는?
  - 서셉턴스(susceptance)
  - 컨덕턴스(conductance)
  - 엘라스턴스(elastance)
  - 정전용량(electrostatic capacity)
- 전류가 흐르고 있는 도체에 자계를 가하면 도체 측면에 정·부(+,-)의 전하가 나타나 두 면간에 전위차가 발생하는 현상은?
  - 홀효과
  - 핀치효과
  - 툼슨효과
  - 지백효과

19. 그림과 같이 직렬로 접속된 두 개의 코일이 있을 때  $L_1 = 20[mH]$ ,  $L_2 = 80[mH]$ , 결합계수  $k = 0.8$ 이다. 여기에  $0.5[A]$ 의 전류를 흘릴 때 이 합성코일에 저장되는 에너지는 약 몇 [J]인가?



- ①  $1.13 \times 10^{-3}$                       ②  $2.05 \times 10^{-2}$   
 ③  $6.63 \times 10^{-2}$                       ④  $8.25 \times 10^{-2}$
20. 도체 1을 Q가 되도록 대전시키고, 여기에 도체 2를 접촉했을 때 도체 2가 얻는 전하를 전위계수로 표시하면? (단,  $P_{11}$ ,  $P_{12}$ ,  $P_{21}$ ,  $P_{22}$ 는 전위계수이다.)

①  $\frac{Q}{P_{11} - 2P_{12} + P_{22}}$   
 ②  $-\frac{(P_{11} - P_{12})Q}{P_{11} - 2P_{12} + P_{22}}$   
 ③  $-\frac{(P_{11}P_{12} + P_{22})Q}{P_{11} + 2P_{12} + P_{22}}$   
 ④  $-\frac{(P_{11} - P_{12})Q}{P_{11} + 2P_{12} + P_{22}}$

**[2과목] 전력공학 (20문제)**

21. 개폐서지를 흡수할 목적으로 설치하는 것의 약어는?  
 ① CT                                      ② SA  
 ③ GIS                                      ④ ATS
22. 다음 중 표준형 철탑이 아닌 것은?  
 ① 내선 철탑                              ② 직선 철탑  
 ③ 각도 철탑                              ④ 인류 철탑
23. 전력계통의 전압안정도를 나타내는 P-V 곡선에 대한 설명 중 적합하지 않은 것은?  
 ① 가로축은 수전단 전압을 세로축은 무효전력을 나타낸다.  
 ② 진상무효전력이 부족하면 전압은 안정되고 진상무효전력이 과잉되면 전압은 불안정하게 된다.  
 ③ 전압 불안정 현상이 일어나지 않도록 전압을 일정하게 유지하려면 무효전력을 적절하게 공급하여야 한다.  
 ④ P-V 곡선에서 주어진 역률에서 전압을 증가시키더라도 송전할 수 있는 최대 전력이 존재하는 임계점이 있다.
24. 3상으로 표준전압 3[kV], 800[kW]를 역률 0.9로 수전하는 공장의 수전회로에 시설할 계기용변류기의 변류비로 적당한 것은? (단, 변류기의 2차 전류는 5[A]이며, 여유율은 1.2로 한다.)  
 ① 10                                      ② 20  
 ③ 30                                      ④ 40
25. 발전기나 변압기의 내부고장 검출에 주로 사용되는 계전기는?  
 ① 역상계전기                              ② 과전압계전기  
 ③ 과전류계전기                              ④ 비율차동계전기

26. 3000[kW], 역률 80%(뒤짐)의 부하에 전력을 공급하고 있는 변전소에 전력용콘덴서를 설치하여 변전소에서의 역률을 90%로 향상시키는데 필요한 전력용콘덴서의 용량은 약 몇 [kVA]인가?  
 ① 600                                      ② 700  
 ③ 800                                      ④ 900
27. 역률 0.8인 부하 480[kW]를 공급하는 변전소에 전력용콘덴서 220[kVA]를 설치하면 역률은 몇 [%]로 개선할 수 있는가?  
 ① 92                                      ② 94  
 ③ 96                                      ④ 99
28. 수전단을 단락한 경우 송전단에서 본 임피던스는 300[Ω]이고, 수전단을 개방한 경우에는 1200[Ω]일 때 이 선로의 특성 임피던스는 몇 [Ω]인가?  
 ① 300                                      ② 500  
 ③ 600                                      ④ 800
29. 배전전압, 배전거리 및 전력손실이 같다는 조건에서 단상 2선식 전기방식의 전선 총중량을 100[%]라 할 때 3상 3선식 전기방식은 몇 [%]인가?  
 ① 33.3                                      ② 37.5  
 ③ 75.0                                      ④ 100.0
30. 외뢰(外雷)에 대한 주 보호장치로서 송전계통의 절연협조의 기본이 되는 것은?  
 ① 애자                                      ② 변압기  
 ③ 차단기                                      ④ 피뢰기
31. 배전선로의 전기적 특성 중 그 값이 1 이상인 것은?  
 ① 전압강하율                              ② 부등률  
 ③ 부하율                                      ④ 수용률
32. 1000[kVA]의 단상변압기 3대를  $\Delta$ - $\Delta$ 결선의 1뱅크로 하여 사용하는 변전소가 부하 증가로 다시 1대의 단상변압기를 증설하여 2뱅크로 사용하면 최대 약 몇 [kVA]의 3상 부하에 적용 할 수 있는가?  
 ① 1730                                      ② 2000  
 ③ 3460                                      ④ 4000
33. 3300[V] 배전선로의 전압을 6600[V]로 승압하고 같은 손실률로 송전하는 경우 송전전력은 승압전의 몇 배인가?  
 ①  $\sqrt{3}$                                       ② 2  
 ③ 3                                      ④ 4
34. 송전선로에 근접한 통신선에 유도장해가 발생하였다. 전자유도의 주된 원인은?  
 ① 영상전류                                      ② 정상전류  
 ③ 정상전압                                      ④ 역상전압
35. 기력발전소의 열사이클 과정 중 단열팽창 과정에서 물 또는 증기의 상태변화로 옳은 것은?  
 ① 습증기 → 포화액                              ② 포화액 → 압축액  
 ③ 과열증기 → 습증기                              ④ 압축액 → 포화액 → 포화증기

36. 3상 배전선로의 전압강하율[%]을 나타내는 식이 아닌 것은?  
(단,  $V_s$  : 송전단 전압,  $V_r$  : 수전단 전압,  $I$  : 부하전류,  $P$  : 부하전력,  $Q$  : 무효전력이다.)
- ①  $\frac{PR+QX}{V^2} \times 100$
  - ②  $\frac{V_s - V_r}{V_r} \times 100$
  - ③  $\frac{V_s(PR+QX)}{V_r} \times 100$
  - ④  $\frac{\sqrt{3}I}{V_r} (R\cos\theta + X\sin\theta) \times 100$
37. 송전선로의 보호방식으로 지락에 대한 보호는 영상전류를 이용하여 어떤 계전기를 동작 시키는가?
- ① 선택지락 계전기      ② 전류차동 계전기
  - ③ 과전압 계전기      ④ 거리 계전기
38. 경수감속 냉각형 원자로에 속하는 것은?
- ① 고속증식로      ② 열중성자로
  - ③ 비등수형 원자로      ④ 흑연감속 가스 냉각로
39. 장거리 송전선로의 특성을 표현한 회로로 옳은 것은?
- ① 분산부하 회로
  - ② 분포정수 회로
  - ③ 집중정수 회로
  - ④ 특성 임피던스 회로
40. 배전선로에 3상3선식 비접지방식을 채용할 경우 장점이 아닌 것은?
- ① 과도 안정도가 크다.
  - ② 1선 지락고장 시 고장전류가 작다.
  - ③ 1선 지락고장 시 인접 통신선의 유도장애가 작다.
  - ④ 1선 지락고장 시 건전상의 대지전위 상승이 작다.

**[3과목] 전기기기 (20문제)**

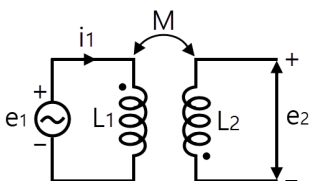
41. 직류기에서 전기자 반작용의 영향을 설명한 것으로 틀린 것은?
- ① 주자극의 자속이 감소한다.
  - ② 정류자편 사이의 전압이 불균일하게 된다.
  - ③ 국부적으로 전압이 높아져 섬락을 일으킨다.
  - ④ 전기적 중성점이 전동기인 경우 회전방향으로 이동한다.
42. 6300/210[V], 20[kVA] 단상변압기 1차 저항과 리액턴스가 각각 15.2[Ω]과 21.6[Ω], 2차 저항과 리액턴스가 각각 0.019[Ω]과 0.028[Ω]이다. 백분율 임피던스는 약 몇 [%]인가?
- ① 1.86      ② 2.86
  - ③ 3.86      ④ 4.86
43. 권선형 유도전동기의 속도제어 방법 중 저항제어법의 특징으로 옳은 것은?
- ① 효율이 높고 역률이 좋다.
  - ② 부하에 대한 속도 변동률이 작다.
  - ③ 구조가 간단하고 제어조작이 편리하다.
  - ④ 전부하로 장시간 운전하여도 온도에 영향이 적다.

44. 직류 분권전동기의 공급전압이 극성을 반대로 하면 회전방향은 어떻게 되는가?
- ① 반대로 된다.      ② 변하지 않는다.
  - ③ 발전기로 된다.      ④ 회전하지 않는다.
45. 단상 50[Hz], 전파정류 회로에서 변압기의 2차 상전압 100[V], 수는 정류기의 전압강하 20[V]에서 회로 중의 인덕턴스는 무시한다. 외부부하로서 기전력 50[V], 내부저항 0.3[Ω]의 축전지를 연결할 때 평균 출력은 약 몇 [W]인가?
- ① 4556      ② 4667
  - ③ 4778      ④ 4889
46. 3상 동기발전기의 여자전류 5[A]에 대한 1상의 유기기전력이 600[V]이고 그 3상 단락전류는 30[A]이다. 이 발전기의 동기 임피던스[Ω]는?
- ① 10      ② 20
  - ③ 30      ④ 40
47. 동기발전기의 전기자 권선을 단절권으로 하는 가장 큰 이유는?
- ① 과열을 방지
  - ② 기전력 증가
  - ③ 기본파를 제거
  - ④ 고조파를 제거해서 기전력 파형 개선
48. 권선형 유도전동기가 기동하면서 동기속도 이하까지 회전속도가 증가하면 회전자의 전압은?
- ① 증가한다.      ② 감소한다.
  - ③ 변함없다.      ④ 0이 된다.
49. 3상 직권 정류자 전동기의 중간변압기의 사용목적은?
- ① 역회전의 방지
  - ② 역회전을 위하여
  - ③ 전동기의 특성을 조정
  - ④ 직권 특성을 얻기 위하여
50. 전기자 지름 0.2[m]의 직류발전기가 1.5[kW]의 출력에서 1800[rpm]으로 회전하고 있을 때 전기자 주변속도는 약 몇 [m/s]인가?
- ① 18.84      ② 21.96
  - ③ 32.74      ④ 42.85
51. 2방향성 3단자 사이리스터는?
- ① SCR      ② SSS
  - ③ SCS      ④ TRIAC
52. 동기전동기의 특징으로 틀린 것은?
- ① 속도가 일정하다.
  - ② 역률을 조정할 수 없다.
  - ③ 직류전원을 필요로 한다.
  - ④ 난조를 일으킬 염려가 있다.
53. 정격 주파수 50[Hz]의 변압기를 일정 전압 60[Hz]의 전원에 접속하여 사용했을 때 여자전류, 철손 및 리액턴스 강하는?
- ① 여자전류와 철손은 5/6 감소, 리액턴스 강하 6/5 증가
  - ② 여자전류와 철손은 5/6 감소, 리액턴스 강하 5/6 감소
  - ③ 여자전류와 철손은 6/5 증가, 리액턴스 강하 6/5 증가
  - ④ 여자전류와 철손은 6/5 증가, 리액턴스 강하 5/6 감소

54. 어떤 주상 변압기가  $\frac{4}{5}$  부하일 때 최대효율이 된다. 전부하에 있어서의 철손과 동손의 비  $\frac{P_c}{P_i}$ 는 약 얼마인가?  
 ① 0.64                      ② 1.56  
 ③ 1.64                      ④ 2.56
55. 직류기의 손실 중 기계손에 속하는 것은?  
 ① 풍손                      ② 와전류손  
 ③ 히스테리시스손        ④ 브러시의 전기손
56. 직류기에서 양호한 정류를 얻는 조건으로 틀린 것은?  
 ① 정류 주기를 크게 한다.  
 ② 브러시의 접촉 저항을 크게 한다.  
 ③ 전기자 권선의 인덕턴스를 작게 한다.  
 ④ 평균 리액턴스 전압을 브러시 접촉면 전압강하보다 크게 한다.
57. 동기전동기의 제동권선은 다음 어느 것과 같은가?  
 ① 직류기의 전기자  
 ② 유도기의 농형 회전자  
 ③ 동기기의 원통형 회전자  
 ④ 동기기의 유도자형 회전자
58. 권선형 3상 유도전동기의 2차 회로는 Y로 접속되고 2차 각상의 저항은  $0.3[\Omega]$ 이며 1차, 2차 리액턴스의 합은  $1.5[\Omega]$ 이다. 기동 시에 최대 토크를 발생하기 위해서 삼입하여야 할 저항 $[\Omega]$ 은? ( 단, 1차 각 상의 저항은 무시한다.)  
 ① 1.2                      ② 1.5  
 ③ 2                         ④ 2.2
59. 3상 유도전압조정기의 특징이 아닌 것은?  
 ① 분로권선에 회전자계가 발생한다.  
 ② 입력전압과 출력전압의 위상이 같다.  
 ③ 두 권선은 2극 또는 4극으로 감는다.  
 ④ 1차 권선은 회전자에 감고 2차 권선은 고정자에 감는다.
60. 변압기의 부하가 증가할 때의 현상으로서 틀린 것은?  
 ① 동손이 증가한다.        ② 온도가 상승한다.  
 ③ 철손이 증가한다.        ④ 여자전류는 변함없다.

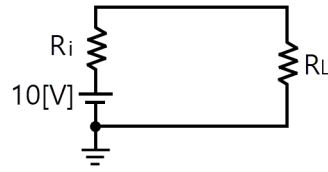
**[4과목] 회로이론 (20문제)**

61. 어떤 회로망의 4단자 정수가  $A=8, B=j2, D=3+j2$ 이면 이 회로망의 C는?  
 ①  $2+j3$                       ②  $3+j3$   
 ③  $24+j14$                    ④  $8-j11.5$
62. 다음과 같은 회로에서  $i_1 = I_m \sin \omega t [A]$ 일 때, 개방된 2차 단자에 나타나는 유기기전력  $e_2$ 는 몇 [V]인가?



- ①  $\omega M I_m \sin(\omega t - 90^\circ)$     ②  $\omega M I_m \cos(\omega t - 90^\circ)$   
 ③  $-\omega M \sin \omega t$                       ④  $-\omega M \cos \omega t$

63. 다음 회로에서 부하  $R_L$ 에 최대 전력이 공급될 때의 전력값이  $5[W]$ 라고 하면  $R_L + R_i$ 의 값은 몇  $[\Omega]$ 인가? (단,  $R_i$ 는 전원의 내부저항이다.)

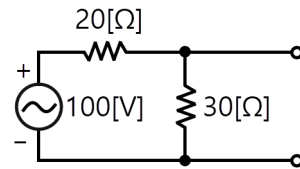


- ① 5                              ② 10  
 ③ 15                            ④ 20

64. 부동작 시간(dead time) 요소의 전달함수는?

- ① K                              ②  $\frac{K}{s}$   
 ③  $Ke^{-Ls}$                       ④ Ks

65. 회로의 양 단자에서 테브난의 정리에 의한 등가회로로 변환할 경우  $V_{ab}$  전압과 테브난 등가저항은?

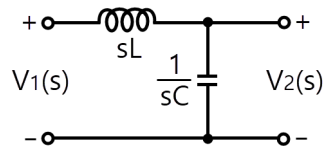


- ① 60[V], 12 $[\Omega]$                       ② 60[V], 15 $[\Omega]$   
 ③ 50[V], 15 $[\Omega]$                       ④ 50[V], 50 $[\Omega]$

66. 저항  $R[\Omega]$ , 리액턴스  $X[\Omega]$ 와의 직렬회로에 교류전압  $V[V]$ 를 가했을 때 소비되는 전력 $[W]$ 은?

- ①  $\frac{V^2 R}{\sqrt{R^2 + X^2}}$                       ②  $\frac{V}{\sqrt{R^2 + X^2}}$   
 ③  $\frac{V^2 R}{R^2 + X^2}$                       ④  $\frac{X}{R^2 + X^2}$

67. 그림과 같은 회로에서  $V_1(s)$ 를 입력,  $V_2(s)$  출력으로 한 전달함수는?



- ①  $\frac{1}{\frac{1}{sL} + sC}$                       ②  $\frac{1}{1 + s^2 LC}$   
 ③  $\frac{1}{LC + sC}$                       ④  $\frac{sC}{s^2(s + LC)}$

68. RLC 직렬회로에서 각주파수  $\omega$ 를 변화시켰을 때 어드미턴스의 궤적은?

- ① 원점을 지나는 원  
 ② 원점을 지나지 않는 원  
 ③ 원점을 지나지 않는 원  
 ④ 원점을 지나지 않는 직선

69. 대칭 6상 기전력의 선간전압과 상기전력의 위상차는?

- ① 120°                      ② 60°
- ③ 30°                        ④ 15°

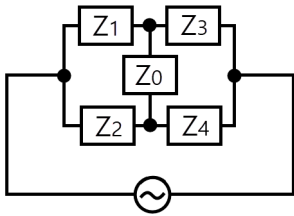
70. RL 병렬회로에 양단에  $e = E_m \sin(\omega t + \theta)[V]$ 의 전압이 가해졌을 때 소비되는 유효전력[W]은?

- ①  $\frac{E_m^2}{2R}$                       ②  $\frac{E_m^2}{\sqrt{2}R}$
- ③  $\frac{E_m}{2R}$                       ④  $\frac{E_m}{\sqrt{2}R}$

71. 2단자 회로 소자 중에서 인가한 전류파형과 동위상의 전압 파형을 얻을 수 있는 것은?

- ① 저항                        ② 콘덴서
- ③ 인덕턴스                    ④ 저항 + 콘덴서

72. 다음과 같은 교류 브리지 회로에서  $Z_0$ 에 흐르는 전류가 0이 되기 위한 각 임피던스의 조건은?

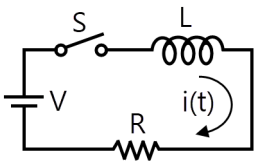


- ①  $Z_1 Z_2 = Z_3 Z_4$             ②  $Z_1 Z_2 = Z_3 Z_0$
- ③  $Z_2 Z_3 = Z_1 Z_0$             ④  $Z_2 Z_3 = Z_1 Z_4$

73. 불평형 3상 전류가  $I_a = 15 + j2[A]$ ,  $I_b = -20 - j14[A]$ ,  $I_c = -3 + j10[A]$ 일 때의 영상전류  $I_0[A]$ 는?

- ①  $1.57 - j3.25$                 ②  $2.85 + j0.36$
- ③  $-2.67 - j0.67$                ④  $12.67 + j2$

74. 회로에서  $L = 50[mH]$ ,  $R = 20[k\Omega]$ 인 경우 회로의 시정수는 몇  $[\mu s]$ 인가?



- ① 4.0                        ② 3.5
- ③ 3.0                        ④ 2.5

75. 주기적인 구형파 신호의 구성은?

- ① 직류성분만으로 구성된다.
- ② 기본파 성분만으로 구성된다.
- ③ 고조파 성분만으로 구성된다.
- ④ 직류 성분, 기본파 성분, 무수히 많은 고조파 성분으로 구성된다.

76.  $F(s) = \frac{5s + 3}{s(s + 1)}$ 일 때  $f(t)$ 의 최종값은?

- ① 3                            ② -3
- ③ 5                            ④ -5

77. 다음 미분 방정식으로 표시되는 계에 대한 전달함수는? (단,  $x(t)$ 는 입력,  $y(t)$ 는 출력을 나타낸다.)

$$\frac{d^2 y(t)}{dt^2} + 3 \frac{dy(t)}{dt} + 2y(t) = x(t) + \frac{dx(t)}{dt}$$

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

78. RC 회로에 비정현파 전압을 가하여 흐른 전류가 다음과 같을 때 이 회로의 역률은 약 몇 [%]인가?

$$v = 20 + 220\sqrt{2} \sin 120\pi t + 40\sqrt{2} \sin 360\pi t [V]$$

$$i = 2.2\sqrt{2} \sin(120\pi t + 36.87^\circ) + 0.49\sqrt{2} \sin(360\pi t + 14.04^\circ) [A]$$

- ① 75.8                        ② 80.4
- ③ 86.3                        ④ 89.7

79. 대칭 좌표법에 관한 설명이 아닌 것은?

- ① 대칭 좌표법은 일반적인 비대칭 3상 교류회로의 계산에도 이용된다.
- ② 대칭 3상 전압의 영상분과 역상분은 0이고, 정상분만 남는다.
- ③ 비대칭 3상 교류회로는 영상분, 역상분 및 정상분의 3성분으로 해석한다.
- ④ 비대칭 3상 회로의 접지식 회로에는 영상분이 존재하지 않는다.

80. 3상 Y결선 전원에서 각 상전압이 100[V]일 때 선간전압[V]은?

- ① 150                        ② 170
- ③ 173                        ④ 179

**[5과목] 전기설비기술기준 및 판단기준 (20문제)**

81. 변전소의 주요 변압기에 시설하지 않아도 되는 계측장치는?

- ① 전압계                      ② 역률계
- ③ 전류계                      ④ 전력계

82. 애자사용 공사에 의한 고압 옥내배선을 시설하고자 할 경우 전선과 조명재 사이의 이격거리는 몇 cm 이상인가?

- ① 3                            ② 4
- ③ 5                            ④ 6

83. 특고압 전선로에 접속하는 배전용 변압기의 1차 및 2차 전압은?

- ① 1차 : 35[kV] 이하, 2차 : 저압 또는 고압
- ② 1차 : 50[kV] 이하, 2차 : 저압 또는 고압
- ③ 1차 : 35[kV] 이하, 2차 : 특고압 또는 고압
- ④ 1차 : 50[kV] 이하, 2차 : 특고압 또는 고압

84. 관·암거·기타 지중전선을 넣은 방호장치의 금속제 부분(케이블을 지지하는 금구류는 제외한다.) 금속제의 전선 접속함 및 지중전선의 피복으로 사용하는 금속체에 시설하는 접지공사의 종류는?  
 ① 제1종 접지공사      ② 제2종 접지공사  
 ③ 제3종 접지공사      ④ 특별 제3종 접지공사
85. 폭연성 분진 또는 화약류의 분말이 전기설비가 발화원이되어 폭발할 우려가 있는 곳에 시설하는 저압 옥내 전기설비를 케이블 공사로 할 경우 관이나 방호장치에 넣지 않고 노출로 설치할 수 있는 케이블은?  
 ① 미네랄인슈레이션 케이블  
 ② 고무절연 비닐 시스케이בל  
 ③ 폴리에틸렌절연 비닐 시스케이בל  
 ④ 폴리에틸렌절연 폴리에틸렌 시스케이בל
86. 지선을 사용하여 그 강도를 분담시켜서는 아니 되는 가공전선로 지지물은?  
 ① 목조                      ② 철주  
 ③ 철탑                      ④ 철근콘크리트주
87. 특고압 가공전선로의 지지물 중 전선로의 지지물 양쪽의 경간의 차가 큰 곳에 사용하는 철탑은?  
 ① 내장형 철탑              ② 인류형 철탑  
 ③ 보강형 철탑              ④ 각도형 철탑
88. 정격전류가 15[A] 이하인 과전류차단기로 보호되는 저압 옥내전선로에 접속하는 콘센트는 정격전류가 몇 [A] 이하인 것이어야 하는가?  
 ① 15                          ② 20  
 ③ 25                          ④ 30
89. 풀용 수중조명등의 시설공사에서 절연변압기는 그 2차측 전로의 사용전압이 몇 [V] 이하인 경우에는 1차권선과 2차권선 사이에 금속제의 혼촉방지판을 설치하여야 하며, 제 몇 종 접지공사를 하여야 하는가?  
 ① 30[V], 제1종 접지공사  
 ② 30[V], 제2종 접지공사  
 ③ 60[V], 제1종 접지공사  
 ④ 60[V], 제2종 접지공사
90. 수소냉각식 발전기 및 이에 부속하는 수소냉각장치 시설에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 발전기안의 수소의 온도를 계측하는 장치를 시설할 것  
 ② 발전기안의 수소의 순도가 70[%] 이하로 저하한 경우 이를 경보하는 장치를 시설할 것  
 ③ 발전기안의 수소의 압력을 계측하는 장치 및 그 압력이 현저히 변동한 경우에 이를 경보하는 장치를 시설할 것  
 ④ 발전기는 기밀구조의 것이고 또한 수소가 대기압에서 폭발하는 경우에 생기는 압력에 견디는 강도를 가지는 것일 것
91. 옥내에 시설하는 전동기에 과부하 보호장치의 시설을 생략할 수 없는 경우는?  
 ① 정격출력이 0.75[kW]인 전동기  
 ② 전동기의 구조나 부하의 성질로 보아 전동기가 소손할 수 있는 과전류가 생길 우려가 없는 경우  
 ③ 전동기가 단상의 것으로 전원측 전선로에 시설하는 배선용 차단기의 정격전류가 20[A] 이하인 경우  
 ④ 전동기가 단상의 것으로 전원측 전선로에 시설하는 과전류 차단기의 정격전류가 15[A] 이하인 경우
92. 가공전선로의 지지물에 시설하는 통신선 또는 이에 직접 접속하는 가공 통신선의 높이에 대한 설명 중 틀린 것은?  
 ① 도로를 횡단하는 경우에는 지표상 6[m] 이상으로 한다.  
 ② 철도 또는 궤도를 횡단하는 경우에는 레일면상 6[m] 이상으로 한다.  
 ③ 횡단보도교의 위에 시설하는 경우에는 그 노면상 5[m] 이상으로 한다.  
 ④ 도로를 횡단하는 경우, 저압이나 고압의 가공전선로의 지지물에 시설하는 통신선이 교통에 지장을 줄 우려가 없는 경우에는 지표상 5[m]까지 감할 수 있다.
93. 물기가 있는 장소의 저압전선로에서 그 전선로 지락이 생긴 경우, 0.5초 이내에 자동적으로 전선로를 차단하는 장치를 시설하는 경우에는 자동차단기의 정격감도 전류가 50[mA]라면 제3종 접지공사의 접지저항 값은 몇 [Ω] 이하로 하여야 하는가?  
 ① 100                          ② 200  
 ③ 300                          ④ 500
94. 접지공사의 특레와 관련하여 특별 제3종 접지공사를 하여야 하는 금속체와 대지 간의 전기저항 값이 몇 [Ω] 이하인 경우에는 특별 제3종 접지공사를 한 것으로 보는가?  
 ① 3                              ② 10  
 ③ 50                             ④ 100
95. 아크가 발생하는 고압용 차단기는 목재의 벽 또는 천장, 기타의 가연성 물체로부터 몇 [m] 이상 이격하여야 하는가?  
 ① 0.5                          ② 1  
 ③ 1.5                          ④ 2
96. 지중 전선로를 관로식에 의하여 시설하는 경우에는 매설 깊이를 몇 [m] 이상으로 하여야 하는가?  
 ① 0.6                          ② 1.0  
 ③ 1.2                          ④ 1.5
97. 가공 전선로의 지지물이 원형 철근콘크리트주인 경우 갑종 풍압하중은 몇 Pa를 기초로 하여 계산하는가?  
 ① 294                          ② 588  
 ③ 627                          ④ 1078
98. 100[kV] 미만인 특고압 가공전선로를 인가가 밀집한 지역에 시설할 경우 전선로에 사용되는 전선의 단면적이 몇 [mm<sup>2</sup>] 이상의 경동연선이어야 하는가?  
 ① 38                              ② 55  
 ③ 100                             ④ 150
99. 교류식 전기철도는 그 단상부하에 의한 전압불평형의 허용한도가 그 변전소의 수전점에서 몇 [%] 이하이어야 하는가?  
 ① 1                              ② 2  
 ③ 3                              ④ 4
100. 터널 내에 교류 220[V]의 애자사용 공사로 전선을 시설할 경우 노면으로부터 몇 [m] 이상의 높이로 유지해야 하는가?  
 ① 2                              ② 2.5  
 ③ 3                              ④ 4