

2016년 2회 전기산업기사 필기시험 기출문제 답안

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

합격점수는 100점 만점에 60점(100문제 중 60문제) 이상입니다.

단, 과목별 100점 만점에 40점(20문제 중 8문제) 이상 득점하지 못한 과목이 있으면 과목낙제로 실격됩니다.

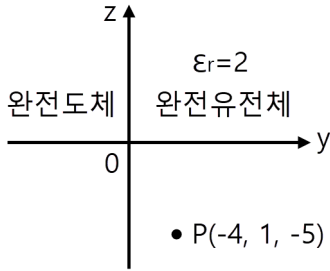
【오답 및 오타 문의】 건시스템(gunsys.com)

46번은 자격검정 시행기관에서 가답안으로 답항 3을 발표하였지만, 의견 수렴 후 확정답안은 문제오류가 확인되어 전항정답으로 결정한 문제입니다. (복수 정답의 경우 하나만 선택하여도 정답으로 인정됩니다.)

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

※ 아래 여백은 메모 용도로 활용하세요.

17. 점전하 Q[C]에 의한 무한평면 도체의 영상전하는?
 ① Q[C]보다 작다. ② Q[C]보다 크다.
 ③ -Q[C]와 같다. ④ 0이다.
18. 환상 솔레노이드 코일에 흐르는 전류가 2[A]일 때 자로의 자속이 1×10^{-2} [Wb]라고 한다. 코일의 권수를 500회라 할 때 이 코일의 자기 인덕턴스는 몇 H인가?
 ① 2.5 ② 3.5
 ③ 4.5 ④ 5.5
19. 자속밀도가 B인 곳에 전하 Q, 질량 m인 물체가 자속밀도 방향과 수직으로 입사한다. 속도를 2배로 증가시키면, 원운동의 주기는 몇 배가 되는가?
 ① 1/2 ② 1
 ③ 2 ④ 4
20. 그림과 같은 영역 $y \leq 0$ 은 완전 도체로 위치해 있고, 영역 $y > 0$ 은 완전 유전체로 위치해 있을 때, 만약 경계 무한 평면의 도체면상에 면전하밀도 $\rho_s = 2[nC/m^2]$ 가 분포되어 있다면 P점(-4, 1, -5)[m]의 전기의 세기[V/m]는?

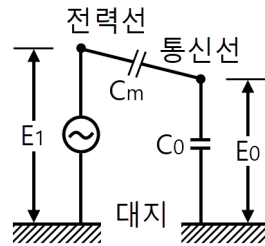


- ① $18\pi a_y$ ② $36\pi a_y$
 ③ $-54\pi a_y$ ④ $72\pi a_y$

[2과목] 전력공학 (20문제)

21. 인입되는 전압이 정정값 이하로 되었을 때 동작하는 것으로서 단락 고장 검출 등에 사용되는 계전기는?
 ① 접지 계전기 ② 부족전압 계전기
 ③ 역전력 계전기 ④ 과전압 계전기
22. 배전선로용 퓨즈(power fuse)는 주로 어떤 전류의 차단을 목적으로 사용하는가?
 ① 충전전류 ② 단락전류
 ③ 부하전류 ④ 과도전류
23. 접촉자가 외기(外氣)로부터 격리되어 있어 아크에 의한 화재의 염려가 없으며 소형, 경량으로 구조가 간단하고 보수가 용이하며 진공 중의 아크 소호 능력을 이용하는 차단기는?
 ① 유입 차단기 ② 진공 차단기
 ③ 공기 차단기 ④ 가스 차단기
24. 유효낙차 75m, 최대사용 수량 200m³/s, 수차 및 발전기의 합성 효율이 70%인 수력 발전소의 최대 출력은 약 몇 MW인가?
 ① 102.9 ② 157.3
 ③ 167.5 ④ 177.8

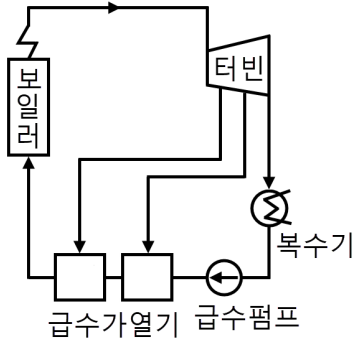
25. 어떤 가공선의 인덕턴스가 1.6mH/km이고, 정전용량이0.008 μF/km일 때 특성임피던스는 약 몇 Ω인가?
 ① 128 ② 224
 ③ 345 ④ 447
26. 서울과 같이 부하밀도가 큰 지역에서는 일반적으로 변전소의 수와 배전거리를 어떻게 결정하는 것이 좋은가?
 ① 변전소의 수를 감소하고 배전거리를 증가한다.
 ② 변전소의 수를 증가하고 배전거리를 감소한다.
 ③ 변전소의 수를 감소하고 배전거리도 감소한다.
 ④ 변전소의 수를 증가하고 배전거리도 증가한다.
27. 중성점 접지방식에서 직접 접지방식을 다른 접지방식과 비교하였을 때 그 설명으로 틀린 것은?
 ① 변압기의 저감절연이 가능하다.
 ② 지락 고장시의 이상 전압이 낮다.
 ③ 다중접지 사고로의 확대 가능성이 대단히 크다.
 ④ 보호 계전기의 동작이 확실하여 신뢰도가 높다.
28. 단선식 전력선과 단선식 통신선이 그림과 같이 근접되었을 때, 통신선의 정전유도전압 E₀는?



- ① $\frac{C_m}{C_0 + C_m} E_1$ ② $\frac{C_0 + C_m}{C_m} E_1$
 ③ $\frac{C_0}{C_0 + C_m} E_1$ ④ $\frac{C_0 + C_m}{C_0} E_1$

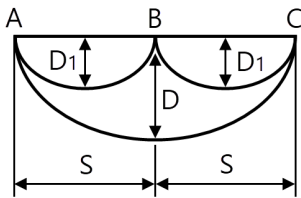
29. 3상 3선식 복도체 방식의 송전선로를 3상 3선식 단도체 방식 송전선로와 비교한 것으로 알맞은 것은? (단, 단도체의 단면적은 복도체 방식 소선의 단면적 합과 같은 것으로 한다.)
 ① 전선의 인덕턴스와 정전용량은 모두 감소한다.
 ② 전선의 인덕턴스와 정전용량은 모두 증가한다.
 ③ 전선의 인덕턴스는 증가하고, 정전용량은 감소한다.
 ④ 전선의 인덕턴스는 감소하고, 정전용량은 증가한다.
30. 송전방식에서 선간전압, 선로 전류, 역률이 일정할 때(3상 3선식/단상 2선식)의 전선 1선당의 전력비는 약 몇 %인가?
 ① 87.5 ② 94.7
 ③ 115.5 ④ 141.4
31. 터빈 발전기의 냉각방식에 있어서 수소냉각 방식을 채택하는 이유가 아닌 것은?
 ① 코로나에 의한 손실이 적다.
 ② 수소 압력의 변화로 출력을 변화시킬 수 있다.
 ③ 수소의 열전도율이 커서 발전기 내 온도 상승이 저하한다.
 ④ 수소 부족 시 공기와 혼합사용이 가능하므로 경제적이다.

32. 그림과 같은 열사이클은?



- ① 재생사이클 ② 재열사이클
- ③ 카르노사이클 ④ 재생재열사이클

33. 그림과 같이 지지점 A, B, C에는 고저차가 없으며, 경간 AB와 BC 사이에 전선이 가설되어 그 이도가 12cm 이었다. 지금 경간 AC의 중점이 지지점 B에서 전선이 떨어져서 전선의 이도가 D로 되었다면 D는 몇 cm인가?



- ① 18 ② 24
- ③ 30 ④ 36

34. 송배전 선로에서 내부 이상전압에 속하지 않는 것은?

- ① 개폐 이상전압
- ② 유도뢰에 의한 이상전압
- ③ 사고시의 과도 이상전압
- ④ 계통 조작과 고장시의 지속 이상전압

35. 고압 배전선로의 선간전압을 3300V에서 5700V로 승압하는 경우, 같은 전선으로 전력손실을 같게 한다면 약 몇 배의 전력[kW]을 공급할 수 있는가?

- ① 1 ② 2
- ③ 3 ④ 4

36. 설비용량 800kW, 부등률 1.2, 수용률 60%일 때, 변전시설 용량은 최저 약 몇 kVA 이상이어야 하는가? (단, 역률은 90% 이상 유지되어야 한다.)

- ① 450 ② 500
- ③ 550 ④ 600

37. 소호리액터접지방식에 대하여 틀린 것은?

- ① 지락 전류가 적다.
- ② 전자유도 장애를 경감할 수 있다.
- ③ 지락 중에도 송전이 계속 가능하다.
- ④ 선택지락 계전기의 동작이 용이하다.

38. 전력 원선도에서 알 수 없는 것은?

- ① 조상 용량 ② 선로 손실
- ③ 송전단의 역률 ④ 정태안정 극한 전력

39. 200kVA 단상 변압기 3대를 Δ 결선에 의하여 급전하고 있는 경우 1대의 변압기가 소손되어 V결선으로 사용하였다. 이때의 부하가 516kVA라고 하면 변압기는 약 몇 %의 과부하가 되는가?

- ① 119 ② 129
- ③ 139 ④ 149

40. 피뢰기의 제한전압이란?

- ① 피뢰기의 정격전압
- ② 상용주파수의 방전개시 전압
- ③ 피뢰기 동작 중 단자전압의 파고치
- ④ 속류의 차단이 되는 최고의 교류전압

【3과목】 전기기기 (20문제)

41. 6600/210V, 10kVA 단상 변압기의 퍼센트 저항강하는 1.2%, 리액턴스 강하는 0.9%이다. 임피던스 전압[V]은?

- ① 99 ② 81
- ③ 65 ④ 77

42. 직류 전동기의 속도제어 방법에서 광범위한 속도제어가 가능하며, 운전 효율이 가장 좋은 방법은?

- ① 계자 제어 ② 전압 제어
- ③ 직렬 저항 제어 ④ 병렬 저항 제어

43. 정격전압 200V, 전기자 전류 100A일 때 1000rpm으로 회전하는 직류 분권전동기가 있다. 이 전동기의 무부하 속도는 약 몇 rpm인가? (단, 전기자 저항은 0.15 Ω , 전기자 반작용은 무시한다.)

- ① 981 ② 1081
- ③ 1100 ④ 1180

44. 구조가 회전 계자형으로 된 발전기는?

- ① 동기 발전기 ② 직류 발전기
- ③ 유도 발전기 ④ 분권 발전기

45. 화학공장에서 선로의 역률은 앞선 역률 0.7이었다. 이 선로에 동기 조상기를 병렬로 결선해서 과여자로 하면 선로의 역률은 어떻게 되는가?

- ① 뒤진 역률이며 역률은 더욱 나빠진다.
- ② 뒤진 역률이며 역률은 더욱 좋아진다.
- ③ 앞선 역률이며 역률은 더욱 좋아진다.
- ④ 앞선 역률이며 역률은 더욱 나빠진다.

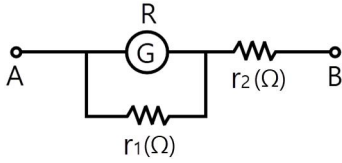
46. 코일피치와 자극피치의 비를 β 라 하면 기본파 기전력에 대한 단절계수는?

- ① $\sin\beta\pi$ ② $\cos\beta\pi$
- ③ $\sin\frac{\beta\pi}{2}$ ④ $\cos\frac{\beta\pi}{2}$

47. 2대의 같은 정격의 타여자 직류발전기가 있다. 그 정격은 출력 10kW, 전압 100V, 회전속도 1500rpm이다. 이 2대를 카프법에 의해서 반환 부하시험을 하니 전원에서 흐르는 전류는 22A이었다. 이 결과에서 발전기의 효율은 약 몇 %인가? (단, 각 기의 계자 저항손을 각각 200W라고 한다.)

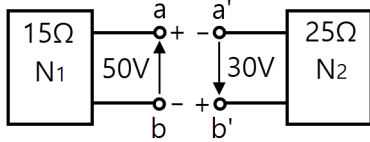
- ① 88.5 ② 87
- ③ 80.6 ④ 76

63. 저항 R인 검류계 G에 그림과 같이 r_1 인 저항을 병렬로, 또 r_2 인 저항을 직렬로 접속하였을 때 A, B 단자 사이의 저항을 R과 같게 하고 또한 G에 흐르는 전류를 전 전류의 $1/n$ 로 하기 위한 $r_1[\Omega]$ 의 값은?



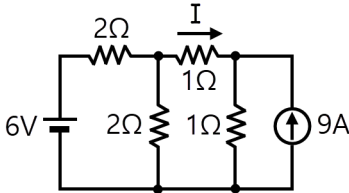
- ① $\frac{n-1}{R}$ ② $R(1 - \frac{1}{n})$
 ③ $\frac{R}{n-1}$ ④ $R(1 + \frac{1}{n})$

64. 두 개의 회로망 N_1 과 N_2 가 있다. a - b 단자, a' - b' 단자의 각각의 전압은 50V, 30V이다. 또, 양단자에서 N_1, N_2 를 본 임피던스가 15Ω 과 25Ω 이다. a - a', b - b'를 연결하면 이때 흐르는 전류는 몇 A인가?



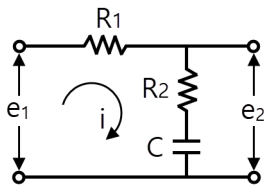
- ① 0.5 ② 1
 ③ 2 ④ 4

65. 다음 회로에서 I를 구하면 몇 A인가?



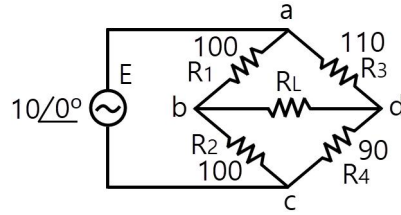
- ① 2 ② -2
 ③ -4 ④ 4

66. 그림과 같은 회로의 전달함수는? (단, 초기조건은 0이다.)



- ① $\frac{R_2 + Cs}{R_1 + R_2 + Cs}$
 ② $\frac{R_1 + R_2 + Cs}{R_1 + Cs}$
 ③ $\frac{R_2Cs + 1}{R_2Cs + R_1Cs + 1}$
 ④ $\frac{R_1Cs + R_2Cs + 1}{R_2Cs + 1}$

67. 휘스톤 브리지에서 R_L 에 흐르는 전류(I)는 약 몇 mA인가?

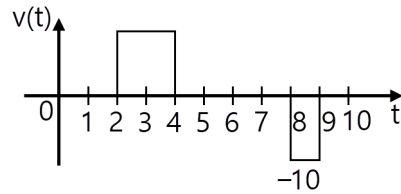


- ① 2.28 ② 4.57
 ③ 7.84 ④ 22.8

68. Y 결선된 대칭 3상 회로에서 전원 한상의 전압이 $V_a = 220\sqrt{2} \sin \omega t (V)$ 일 때 선간전압의 실효값은 약 몇 V인가?

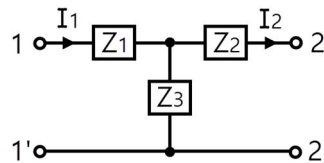
- ① 220 ② 310
 ③ 380 ④ 540

69. 다음과 같은 파형 $v(t)$ 를 단위계단 함수로 표시하면 어떻게 되는가?



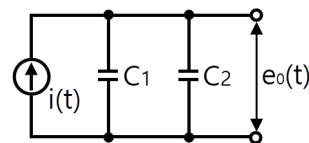
- ① $10u(t-2) + 10u(t-4) + 10u(t-8) + 10u(t-9)$
 ② $10u(t-2) - 10u(t-4) - 10u(t-8) - 10u(t-9)$
 ③ $10u(t-2) - 10u(t-4) + 10u(t-8) - 10u(t-9)$
 ④ $10u(t-2) - 10u(t-4) - 10u(t-8) + 10u(t-9)$

70. 그림과 같이 T형 4단자 회로망의 A, B, C, D 파라미터 중 B 값은?



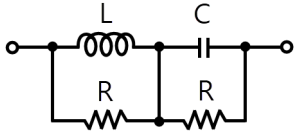
- ① $\frac{1}{Z_3}$ ② $1 + \frac{Z_1}{Z_3}$
 ③ $\frac{Z_3 + Z_2}{Z_3}$ ④ $\frac{Z_1Z_2 + Z_2Z_3 + Z_3Z_2}{Z_3}$

71. 다음과 같은 회로의 전달함수 $\frac{E_0(s)}{I(s)}$ 는?



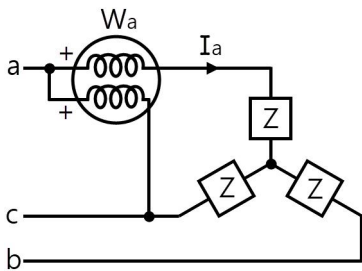
- ① $\frac{1}{s(C_1 + C_2)}$ ② $\frac{C_1C_2}{(C_1 + C_2)}$
 ③ $\frac{C_1}{s(C_1 + C_2)}$ ④ $\frac{C_2}{s(C_1 + C_2)}$

72. 인덕턴스 $L[H]$ 및 커패시턴스 $C[F]$ 를 직렬로 연결한 임피던스가 있다. 정저항 회로를 만들기 위하여 그림과 같이 L 및 C 의 각각에 서로 같은 저항 $R[\Omega]$ 을 병렬로 연결할 때 $R[\Omega]$ 은 얼마인가? (단, $L=4mH$, $C=0.1\mu F$ 이다.)



- ① 100 ② 200
③ 2×10^{-5} ④ 0.5×10^{-2}

73. 그림은 상순이 a-b-c인 3상 대칭회로이다. 선간전압이 220V이고 부하 한상의 임피던스가 $100\angle 60^\circ \Omega$ 일 때 전력계 W_a 의 지시값[W]은?



- ① 242 ② 386
③ 419 ④ 484

74. 다음 방정식에서 $\frac{X_3(s)}{X_1(s)}$ 를 구하면?

$$x_2(t) = \frac{d}{dt} x_1(t)$$

$$x_3(t) = x_2(t) + 3 \int x_3(t) dt + 2 \frac{d}{dt} x_2(t) - 2x_2(t)$$

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

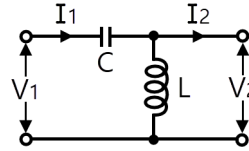
75. 3상 회로의 선간전압이 각각 80V, 50V, 50V일 때의 전압의 불평형률[%]은?

- ① 39.6 ② 57.3
③ 73.6 ④ 86.7

76. 비대칭 다상 교류가 만드는 회전 자기장은?

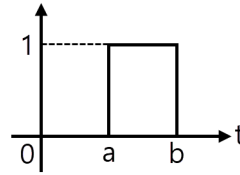
- ① 교번 자기장
② 타원형 회전 자기장
③ 원형 회전자기장
④ 포물선 회전 자기장

77. 그림과 같은 L형 회로의 4단자 A, B, C, D 정수 중 A는?



- ① $1 + \frac{1}{\omega LC}$ ② $1 - \frac{1}{\omega^2 LC}$
③ $1 + \frac{1}{j\omega L}$ ④ $\frac{1}{2\sqrt{LC}}$

78. 그림과 같은 높이가 1인 펄스의 라플라스 변환은?



- ① $\frac{1}{s}(e^{-as} + e^{-bs})$
② $\frac{1}{a-b} \frac{(e^{-as} + e^{-bs})}{1}$
③ $\frac{1}{s}(e^{-as} - e^{-bs})$
④ $\frac{1}{a-b} \frac{(e^{-as} - e^{-bs})}{1}$

79. 비정현파에 있어서 정현 대칭의 조건은?

- ① $f(t) = f(-t)$
② $f(t) = -f(t)$
③ $f(t) = -f(t + \pi)$
④ $f(t) = -f(-t)$

80. C[F]인 콘덴서에 q[C]의 전하를 충전하였더니 C의 양단 전압이 e[V]이었다. C에 저장된 에너지는 몇 J인가?

- ① qe ② Ce
③ $\frac{1}{2} Cq^2$ ④ $\frac{1}{2} Ce^2$

[5과목] 전기설비기술기준 및 판단기준 (20문제)

81. 과전류 차단기를 시설할 수 있는 곳은?

- ① 접지 공사의 접지선
② 다선식 전로의 중성선
③ 단상 3선식 전로의 저압측 전선
④ 접지공사를 한 저압 가공전선로의 접지측 전선

82. 계통 연계하는 분산형 전원을 설치하는 경우에 이상 또는 고장 발생 시 자동적으로 분산형 전원을 전력계통으로부터 분리하기 위한 장치를 시설해야 하는 경우가 아닌 것은?

- ① 역률 저하 상태
② 단독 운전 상태
③ 분산형 전원의 이상 또는 고장
④ 연계한 전력 계통의 이상 또는 고장

