

2011년 1회 전기산업기사 필기시험 기출문제 답안

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

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】 건시스팀(gunsys.com)

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

※ 아래 여백은 메모 용도로 활용하세요.

17. 투자율이 μ 이고, 감자율이 N 인 자성체를 평등자계 H_0 중에 놓았을 때, 이 자성체의 자화의 세기 J 를 구하면?
 가. $\frac{\mu_0(\mu_s + 1)}{1 + \mu(\mu_s + 1)}H_0$
 나. $\frac{\mu_0 \mu_s}{1 + \mu(\mu_s + 1)}H_0$
 다. $\frac{\mu_0 \mu_s}{1 + N(\mu_s - 1)}H_0$
 라. $\frac{\mu_0(\mu_s - 1)}{1 + N(\mu_s - 1)}H_0$
18. 다음 물질 중에서 비유전율이 가장 큰 것은?
 가. 운모 나. 유리
 다. 증류수 라. 고무
19. 자계의 세기 1500AT/m되는 점의 자속밀도가 2.8Wb/m²이다. 이 공간의 비투자율은 약 얼마인가?
 가. 1.86×10^{-3} 나. 1.86×10^{-2}
 다. 1.48×10^3 라. 1.48×10^2
20. 점전하 +Q의 무한 평면도체에 대한 영상전하는?
 가. +Q 나. -Q
 다. +2Q 라. -2Q

【2과목】 전력공학 (20문제)

21. 선간거리가 2D[m]이고, 선로 도선의 지름이 d[m]인 선로의 정전용량은 몇 [$\mu F/km$]인가?
 가. $\frac{0.02413}{\log_{10} \frac{4D}{d}}$ 나. $\frac{0.02413}{\log_{10} \frac{2D}{d}}$
 다. $\frac{0.02413}{\log_{10} \frac{D}{d}}$ 라. $\frac{0.2413}{\log_{10} \frac{4D}{d}}$
22. 200V, 10kVA인 3상 유도전동기가 있다. 어느 날의 부하실적은 1일의 사용전력량 72kWh, 1일의 최대전력이 9kW, 최대 부하일 때의 전류가 35A이었다. 1일의 부하율과 최대공급전력일 때의 역률은 몇 [%]인가?
 가. 부하율 : 31.3, 역률 : 74.2
 나. 부하율 : 33.3, 역률 : 74.2
 다. 부하율 : 31.3, 역률 : 82.5
 라. 부하율 : 33.3, 역률 : 82.5
23. 배전선로의 전기방식 중 전선의 중량(전선비용)이 가장 적게 소요되는 전기방식은? (단, 배전전압, 거리, 전력 및 선로손실 등은 같다고 한다.)
 가. 단상 2선식
 나. 단상 3선식
 다. 3상 3선식
 라. 3상 4선식

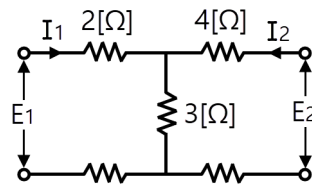
24. 가공 송전선에 사용되는 애자 1연 중 전압부담이 최대인 애자는?
 가. 철탑에 제일 가까운 애자
 나. 전선에 제일 가까운 애자
 다. 중앙에 있는 애자
 라. 철탑과 애자 1연 중앙의 그 중간에 있는 애자
25. 철탑의 탑각 접지저항이 커지면 가장 크게 우려되는 문제점은?
 가. 역섬락 발생 나. 코로나 증가
 다. 정전유도 라. 차폐각 증가
26. 직접접지방식에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?
 가. 이상전압 발생의 우려가 거의 없다.
 나. 계통의 절연수준이 낮아지므로 경제적이다.
 다. 변압기의 단절연이 가능하다.
 라. 보호계전기가 신속히 작동하므로 과도안정도가 좋다.
27. 전압 3300/105-0-105[V]의 단상 3선식 변압기에 60A, 60% 및 50A, 80%의 불평형, 늦은 역률 부하를 걸었을 때 총 유효전력은 약 몇 [kW]인가?
 가. 5 나. 8
 다. 11 라. 14
28. 자가용 변전소의 1차측 차단기의 용량을 결정할 때 가장 밀접한 관계가 있는 것은?
 가. 부하설비 용량
 나. 공급측의 전기설비용량
 다. 부하의 부하율
 라. 수전계약 용량
29. 소호각(arcing horn)의 사용 목적은?
 가. 클램프의 보호
 나. 전선의 진동방지
 다. 애자의 보호
 라. 이상전압의 발생 방지
30. 단상 교류회로에 3150/210V 의 승압기를 80kW, 역률 0.8인 부하에 접속하여 전압을 상승시키는 경우 약 몇 [kVA]의 승압기를 사용하여야 적당한가? (단, 전원전압은 2900V이다.)
 가. 3.6[kVA] 나. 5.5[kVA]
 다. 6.8[kVA] 라. 10[kVA]
31. 차단기의 정격차단 시간의 표준이 아닌 것은?
 가. 3Hz 나. 5Hz
 다. 8Hz 라. 10Hz
32. 전선의 손실계수 H와 부하율 F와의 관계는?
 가. $0 \leq F^2 \leq H \leq F \leq 1$ 나. $0 \leq H^2 \leq F \leq H \leq 1$
 다. $0 \leq H \leq F^2 \leq F \leq 1$ 라. $0 \leq F \leq H^2 \leq H \leq 1$
33. 저항 10[Ω], 리액턴스 15[Ω]인 3상 송전선로가 있다. 수전단 전압 60[kV], 부하역률 0.8[lag], 전류 100A라 할 때 송전단 전압은?
 가. 약 33[kV] 나. 약 42[kV]
 다. 약 58[kV] 라. 약 63[kV]

48. 직류 분권 전동기 운전 중 계자 권선의 저항이 증가할 때 회전속도는?
 가. 일정하다. 나. 감소한다.
 다. 증가한다. 라. 관계없다.
49. Δ 결선 변압기의 한 대가 고장으로 제거되어 V결선으로 공급할 때 공급할 수 있는 전력은 고장 전 전력에 대하여 몇 %인가?
 가. 57.7 나. 66.7
 다. 75.0 라. 86.6
50. 부흐홀쯔 계전기는 주로 어느 기기를 보호하는데 사용하는가?
 가. 변압기 나. 발전기
 다. 동기전동기 라. 회전변류기
51. 다음 중 변압기의 절연내력 시험법이 아닌 것은?
 가. 단락시험
 나. 가압시험
 다. 오일의 절연파괴전압 시험
 라. 충격전압시험
52. 22[kW] 3상 유도전동기 1대를 운전하기 위하여 2대의 단상 변압기를 사용한다. 이 변압기의 용량은? (단, 피상효율은 0.75이다)
 가. 29.3[kVA] 나. 16.9[kVA]
 다. 12.4[kVA] 라. 9.78[kVA]
53. 전기자 반작용이 직류발전기에 영향을 주는 것을 설명한 것으로 틀린 것은?
 가. 전기자 중성축을 이동시킨다.
 나. 자속을 감소시켜 부하 시 전압강하의 원인이 된다.
 다. 정류자 편간전압이 불균일하게 되어 섬락의 원인이 된다.
 라. 전류의 파형은 찌그러지나 출력에는 변화가 없다.
54. 3150/210[V] 5[kVA]의 단상변압기가 있다. 2차를 개방하고 정격 1차 전압을 가할 때의 입력은 60[W], 2차를 단락하고 여기에 정격 1차 전류가 흐르도록 1차측에 저전압을 가했을 때의 입력은 120[W]이었다. 역률 100%에서의 전부하 효율[%]은?
 가. 약 96.5 나. 약 95.5
 다. 약 86.5 라. 약 70.7
55. 200[kVA]의 단상변압기가 있다. 철손이 1.6[kW]이고, 전부하 동손이 2.4[kW]이다. 변압기의 역률이 0.8일 때 전부하시의 효율 [%]은 약 얼마인가?
 가. 96.6 나. 97.6
 다. 98.6 라. 99.6
56. 동기 발전기의 전기자 권선을 분포권으로 하는 이유는 다음 중 어느 것인가?
 가. 권선의 누설 리액턴스가 증가한다.
 나. 분포권은 집중권에 비하여 합성 유기기전력이 증가한다.
 다. 기전력의 고조파가 감소하여 파형이 좋아진다.
 라. 난조를 방지한다.

57. 병렬 운전을 하고 있는 2대의 3상 동기 발전기 사이에 무효 순환전류가 흐르는 경우는?
 가. 여자 전류의 변화 나. 부하의 증가
 다. 부하의 감소 라. 원동기의 출력변화
58. 동기 전동기의 공급전압, 주파수 및 부하를 일정하게 유지하고 여자전류만을 변화시키면?
 가. 출력이 변화한다.
 나. 토크가 변화한다.
 다. 각속도가 변화한다.
 라. 부하각이 변화한다.
59. 50[Hz] 12극의 3상 유도 전동기가 정격 전압으로 정격출력 10[HP]를 발생하며 회전하고 있다. 이때의 회전수는 약 몇 [rpm]인가? (단, 회전자 동손은 350[W], 회전자 입력은 출력과 회전자 동손과의 합이다.)
 가. 468 나. 478
 다. 485 라. 500
60. 단상 반발전동기의 종류가 아닌 것은?
 가. 아트킨슨형 나. 톰슨형
 다. 테리형 라. 유도자형

[4과목] 회로이론 (20문제)

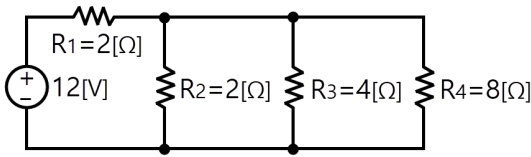
61. 교류회로에서 역률이란 무엇인가?
 가. 전압과 전류의 위상차의 정현
 나. 전압과 전류의 위상차의 여현
 다. 임피던스와 리액턴스의 위상차의 여현
 라. 임피던스와 저항의 위상차의 정
62. 그림과 같은 T회로에서 임피던스 정수는 각각 얼마인가?



- 가. $Z_{11}=5[\Omega]$, $Z_{21}=3[\Omega]$, $Z_{22}=7[\Omega]$, $Z_{12}=3[\Omega]$
 나. $Z_{11}=7[\Omega]$, $Z_{21}=5[\Omega]$, $Z_{22}=3[\Omega]$, $Z_{12}=5[\Omega]$
 다. $Z_{11}=3[\Omega]$, $Z_{21}=7[\Omega]$, $Z_{22}=3[\Omega]$, $Z_{12}=5[\Omega]$
 라. $Z_{11}=5[\Omega]$, $Z_{21}=7[\Omega]$, $Z_{22}=3[\Omega]$, $Z_{12}=7[\Omega]$

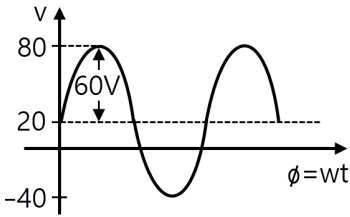
63. 상호인덕턴스 100[mH]인 회로의 1차 코일에 3[A]의 전류가 0.3초 동안에 18[A]로 변화할 때 2차 유도기전력[V]은?
 가. 5 나. 6
 다. 7 라. 8
64. 1상의 임피던스 $Z_p = 12 + j9[\Omega]$ 인 평형 Δ 부하에 평형 3상전압 208[V]가 인가되어 있다. 이 회로의 피상전력[VA]은 약 얼마인가?
 가. 8653 나. 7640
 다. 6672 라. 5340

65. 그림과 같은 회로에서 저항 R4에 소비되는 전력은 약 몇 [W]인가?



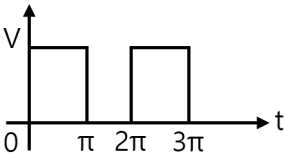
- 가. 2.38 나. 4.76
 다. 9.52 라. 29.2

66. 그림과 같은 비정현파의 실효값[V]은?



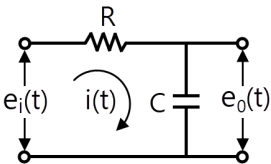
- 가. 46.90 나. 51.61
 다. 59.04 라. 80

67. 그림과 같은 파형의 파고율은 얼마인가?



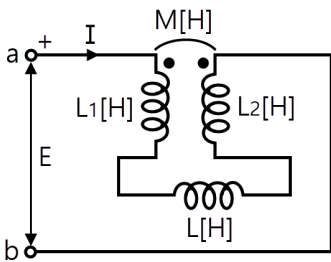
- 가. 1 나. 1.414
 다. 1.732 라. 2.499

68. 그림과 같이 R-C회로에서 입력을 $e_i(t)$ [V], 출력을 $e_o(t)$ [V]라 할 때의 전달함수는? (단, $T=RC$ 이다)



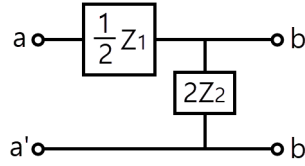
- 가. $\frac{1}{Ts+1}$ 나. $\frac{1}{Ts+2}$
 다. $\frac{2}{Ts+3}$ 라. $\frac{1}{Ts+3}$

69. 회로에서 a, b 간의 합성인덕턴스 L_0 [H]의 값은? (단, M[H]은 L_1, L_2 코일사이의 상호인덕턴스이다)



- 가. $L_1 + L_2 + L$ 나. $L_1 + L_2 - 2M + L$
 다. $L_1 + L_2 + 2M + L$ 라. $L_1 + L_2 - M + L$

70. 그림과 같이 L형 회로의 영상임피던스 Z_{02} 를 구하면?



- 가. $\sqrt{\frac{Z_1 Z_2}{(1 + \frac{Z_1}{4Z_2})}}$
 나. $\sqrt{Z_1 Z_2 (1 + \frac{Z_1}{4Z_2})}$
 다. $\sqrt{\frac{Z_1}{4Z_2}}$
 라. $\sqrt{1 + (\frac{Z_1}{4Z_2})}$

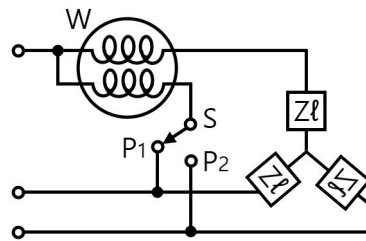
71. $I = 2t^2 + 8t$ [A]로 표시되는 전류를 도선에 3[sec] 동안 흘렸을 때 통과한 전 전기량은 몇 [C]인가?

- 가. 18 나. 48
 다. 54 라. 61

72. 자계 코일의 권수 $N = 1000$, 코일의 내부저항 R [Ω]으로 전류 $I = 10$ [A]를 통했을 때의 자속 $\phi = 2 \times 10^{-2}$ [Wb]이다. 이때 이 회로의 시정수가 0.1[s]라면 저항 R 은 몇 [Ω]인가?

- 가. 0.2 나. 1/20
 다. 2 라. 20

73. 그림과 같이 단상 전력계법을 이용하여 스위치를 P_1 에 연결하여 측정하였더니 300[W]이고, 스위치를 P_2 에 연결하여 측정하였더니 600[W]이었다. 이 3상 부하의 역률은?



- 가. 0.577 나. 0.637
 다. 0.707 라. 0.866

74. $f(t) = u(t - a) - u(t - b)$ 식으로 표시되는 4각파의 라플라스 변환은?

- 가. $\frac{1}{s}(e^{-as} - e^{-bs})$
 나. $\frac{1}{s}(e^{as} + e^{bs})$
 다. $\frac{1}{s^2}(e^{-as} - e^{-bs})$
 라. $\frac{1}{s^2}(e^{as} + e^{bs})$

88. 최대사용전압이 23000V인 중성점 비접지식 전로의 절연내력 시험전압은 몇 [V]인가?
 가. 16560 나. 21160
 다. 25300 라. 28750
89. 접지공사에서 접지선을 지하 0.75m에서 지표상 2m까지의 부분을 보호하기 위한 보호물로 적합한 것은?
 가. 합성수지관 나. 후강전선관
 다. 케이블 트레이 라. 케이블 덕트
90. 방직공장의 구내 도로에 220V 조명등용 가공전선로를 시설하고자 한다. 전선로의 경간은 몇 [m] 이하이어야 하는가?
 가. 20 나. 30
 다. 40 라. 50
91. 고압 가공전선이 안테나와 접근상태로 시설되는 경우, 가공전선과 안테나와의 이격거리는 고압 가공전선으로 사용되는 전선이 케이블이 아니라면 몇 [cm] 이상으로 이격시켜야 하는가?
 가. 60 나. 80
 다. 100 라. 120
92. 허용전류 60A인 옥내저압간선에 간선 보호용 과전류차단기가 시설되어 있다. 이 과전류차단기에 전동기 부하를 접속할 때 최대 몇 [A]까지 접속이 가능한가?
 가. 120 나. 150
 다. 180 라. 200
93. 345kV 변전소의 충전 부분에서 5.98m 거리에 울타리를 설치할 경우 울타리 최소 높이는 몇 [m]인가?
 가. 2.1 나. 2.3
 다. 2.5 라. 2.7
94. 내부깊이 150mm 이하의 사다리형 케이블 트레이 안에 다심 제어용 케이블만을 넣는 경우 혹은 이들 케이블을 함께 넣는 경우에는 모든 케이블의 단면적의 합계는 케이블트레이의 내부 단면적의 몇 % 이하로 하여야 하는가?
 가. 30 나. 40
 다. 50 라. 60
95. 저압 옥내배선의 사용전압이 220V인 출퇴표시등 회로를 금속관 공사에 의하여 시공하였다. 여기에 사용되는 배선은 지름 몇 [mm] 이상의 연동선을 사용하여야 하는가?
 가. 1.5 나. 2.0
 다. 5.0 라. 5.5
96. 관·암거 기타 지중전선을 넣은 방호장치의 금속제 부분 및 지중전선의 피복으로 사용하는 금속체에는 제 몇 종 접지공사를 하여야 하는가? (단, 금속제 부분에는 케이블을 지지하는 금구류를 제외한다.)
 가. 제1종 접지공사
 나. 제2종 접지공사
 다. 제3종 접지공사
 라. 특별 제3종 접지공사
97. 저압 옥내배선을 금속관 공사에 의하여 시설하는 경우에 대한 설명 중 옳은 것은?
 가. 전선에 옥외용 비닐절연전선을 사용하여야 한다.
 나. 전선은 굵기에 관계없이 연선을 사용하여야 한다.
 다. 콘크리트에 매설하는 금속관 두께는 1.2mm 이상 이어야 한다
 라. 옥내 배선의 사용 전압이 교류 600V 이하인 경우 관에는 제3종 접지공사를 하여야 한다.
98. 동일 지지물에 저압가공전선(다중접지된 중성선은 제외)과 고압가공전선을 시설하는 경우 저압 가공전선은?
 가. 고압 가공전선의 위로 하고 동일 완금류에 시설
 나. 고압 가공전선과 나란하게 하고 동일 완금류에 시설
 다. 고압 가공전선의 아래로 하고 별개의 완금류에 시설
 라. 고압 가공전선과 나란하게 하고 별개의 완금류에 시설
99. 가공 전선로의 지지물에 시설하는 지선의 설치기준으로 옳은 것은?
 가. 지선의 안전율은 1.2 이상일 것
 나. 연선을 사용할 경우에는 소선 3가닥 이상의 연선일 것
 다. 소선은 지름 1.2mm 이상인 금속선일 것
 라. 허용 인장하중의 최저는 2.15kN 으로 할 것
100. 전기부식방지를 위한 귀선의 시설방법에 해당되지 않는 것은?
 가. 귀선은 부극성으로 할 것
 나. 이음매 하나의 저항은 그 궤조의 길이 5m의 저항에 상당하는 값 이하인 것
 다. 특수한 곳을 제외하고 궤도는 길이 30m 이상이 되도록 연속하여 용접할 것
 라. 용접용 본드는 단면적 22mm² 이상, 길이 60cm 이상의 연동 연선일 것