

2021년 1회 전기기사 필기시험 기출문제 답안

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

96번은 자격검정 시행기관에서 가답안으로 답항 ②를 발표하였지만, 의견 수렴 후 확정 답안은 ①로 결정한 문제입니다.

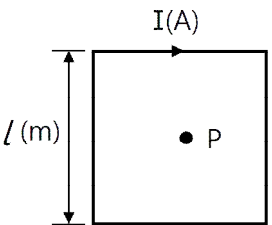
[자격검정 시행기관 발표 가답안 변경 사유]

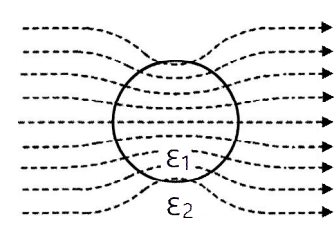
KEC 362.2 전력보안통신선의 시설 높이와 이격거리에서 4. 가. (2)에 따라 통신선과 특고압 가공전선로의 다중접지를 한 중성선 사이의 이격거리는 0.6 m 이상이어야 하므로 보기항 ①로 답이 변경됨

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

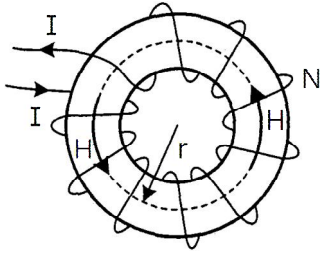
※ 아래 여백은 메모 용도로 활용하세요.

【1과목】 전기자기학 (20문제)

- 비투자율 $\mu_r = 800$, 원형 단면적이 $S = 10\text{cm}^2$, 평균 자로 길이 $l = 16\pi \times 10^{-2}(\text{m})$ 의 환상 철심에 600회의 코일을 감고 이 코일에 1A의 전류를 흘리면 환상 철심 내부의 자속은 몇 Wb인가?
 ① 1.2×10^{-3} ② 1.2×10^{-5}
 ③ 2.4×10^{-3} ④ 2.4×10^{-5}
- 정상전류계에서 $\nabla \cdot \mathbf{i} = 0$ 에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 도체 내에 흐르는 전류는 연속이다.
 ② 도체 내에 흐르는 전류는 일정하다.
 ③ 단위 시간당 전하의 변화가 없다.
 ④ 도체 내에 전류가 흐르지 않는다.
- 동일한 금속 도선의 두 점 사이에 온도차를 주고 전류를 흘렸을 때 열의 발생 또는 흡수가 일어나는 현상은?
 ① 펠티에(Peltier) 효과
 ② 볼타(Volta) 효과
 ③ 제백(Seebeck) 효과
 ④ 톰슨(Thomson) 효과
- 비유전율이 2이고, 비투자율이 2인 매질 내에서의 전자파의 전파속도 $v(\text{m/s})$ 와 진공 중의 빛의 속도 $v_0(\text{m/s})$ 사이 관계는?
 ① $V = \frac{1}{2}v_0$ ② $V = \frac{1}{4}v_0$
 ③ $V = \frac{1}{6}v_0$ ④ $V = \frac{1}{8}v_0$
- 진공 내의 점 (2, 2, 2)에 10^{-9} 의 전하가 놓여 있다. 점 (2, 5, 6)에서의 전기장 E는 약 몇 V/m인가? (단, a_y, a_z 는 단위벡터이다.)
 ① $0.278a_y + 2.888a_z$
 ② $0.216a_y + 0.288a_z$
 ③ $0.288a_y + 0.216a_z$
 ④ $0.291a_y + 0.288a_z$
- 한 변의 길이가 $l(\text{m})$ 인 정사각형 도체에 전류 $I(\text{A})$ 가 흐르고 있을 때 중심점 P에서의 자계의 세기는 몇 A/m인가?

 ① $16\pi I$ ② $4\pi I$
 ③ $\frac{\sqrt{3}\pi}{2l} I$ ④ $\frac{2\sqrt{2}}{\pi l} I$
- 간격이 3cm이고, 면적이 30cm^2 인 평판의 공기 콘덴서에 220V의 전압을 가하면 두 판 사이에 작용하는 힘은 약 몇 N인가?
 ① 6.3×10^{-6} ② 7.14×10^{-7}
 ③ 8×10^{-5} ④ 5.75×10^{-4}

- 전계 $E(\text{V/m})$, 전속밀도 $D(\text{C/m}^2)$, 유전율 $\epsilon = \epsilon_0\epsilon_r(F/m)$, 분극의 세기 $P(\text{C/m}^2)$ 사이의 관계를 나타낸 것으로 옳은 것은?
 ① $P = D + \epsilon_0 E$ ② $P = D - \epsilon_0 E$
 ③ $P = \frac{D+E}{\epsilon_0}$ ④ $P = \frac{D-E}{\epsilon_0}$
- 커패시터를 제조하는 데 4가지(A, B, C, D)의 유전재료가 있다. 커패시터 내의 전계를 일정하게 하였을 때, 단위체적당 가장 큰 에너지 밀도를 나타내는 재료부터 순서대로 나열한 것은? (단, 유전재료 A, B, C, D의 비유전율은 각각 $\epsilon_{r,A} = 8, \epsilon_{r,B} = 10, \epsilon_{r,C} = 2, \epsilon_{r,D} = 4$ 이다.)
 ① $C > D > A > B$ ② $B > A > D > C$
 ③ $D > A > C > B$ ④ $A > B > D > C$
- 내구의 반지름이 2cm, 외구의 반지름이 3cm인 동심 구 도체 간의 고유저항이 $1.884 \times 10^2 \Omega \cdot \text{m}$ 인 저항 물질로 채어져 있을 때, 내외구 간의 합성 저항은 약 몇 Ω 인가?
 ① 2.5 ② 5.0
 ③ 250 ④ 500
- 영구자석의 재료로 적합한 것은?
 ① 잔류 자속밀도(B_r)는 크고, 보자력(H_c)은 작아야 한다.
 ② 잔류 자속밀도(B_r)는 작고, 보자력(H_c)은 커야 한다.
 ③ 잔류 자속밀도(B_r)와 보자력(H_c) 모두 작아야 한다.
 ④ 잔류 자속밀도(B_r)와 보자력(H_c) 모두 커야 한다.
- 평등 전기장 중에 유전체 구에 의한 전속 분포가 그림과 같이 되었을 때 ϵ_1 과 ϵ_2 의 크기 관계는?

 ① $\epsilon_1 > \epsilon_2$ ② $\epsilon_1 < \epsilon_2$
 ③ $\epsilon_1 = \epsilon_2$ ④ $\epsilon_1 \leq \epsilon_2$
- 환상 솔레노이드 단면적이 S, 평균 반지름이 r, 권선수가 N이고, 누설자속이 없는 경우 자기 인덕턴스의 크기는?
 ① 권선수 및 단면적에 비례한다.
 ② 권선수의 제곱 및 단면적에 비례한다.
 ③ 권선수의 제곱 및 평균 반지름에 비례한다.
 ④ 권선수의 제곱에 비례하고 단면적에 반비례한다.
- 전하 $e(\text{C})$, 질량 $m(\text{kg})$ 인 전자가 전기장 $E(\text{V/m})$ 내에 놓여 있을 때 최초로 정지하고 있었다면 t초 후에 전자의 속도(m/s)는?
 ① $\frac{meE}{t}$ ② $\frac{me}{E} t$
 ③ $\frac{mE}{e} t$ ④ $\frac{Ee}{m} t$
- 다음 중 비투자율(μ_r)이 가장 큰 것은?
 ① 금 ② 은
 ③ 구리 ④ 니켈

16. 그림과 같은 환상 솔레노이드 내의 철심 중심에서의 자계의 세기 $H(AT/m)$ 는? (단, 환상 철심의 평균 반지름은 $r(m)$, 코일의 권수는 N 회, 코일에 흐르는 전류는 $I(A)$ 이다.)

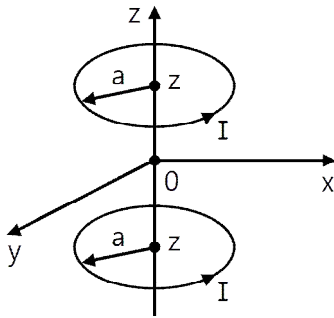


- ① $\frac{NI}{\pi r}$ ② $\frac{NI}{2\pi r}$
 ③ $\frac{NI}{4\pi r}$ ④ $\frac{NI}{2r}$

17. 강자성체가 아닌 것은?

- ① 코발트 ② 니켈
 ③ 철 ④ 구리

18. 반지름이 $a(m)$ 인 원형 도선 2개의 루프가 z 축 상에 그림과 같이 놓인 경우 $I(A)$ 의 전류가 흐를 때 원형전류 중심축상의 자계 $H(A/m)$ 는? (단, a_z , a_θ 는 단위벡터이다.)



- ① $H - \frac{a^2 I}{(a^2 + z^2)^{3/2}} a_\theta$
 ② $H - \frac{a^2 I}{(a^2 + z^2)^{3/2}} a_z$
 ③ $H - \frac{a^2 I}{2(a^2 + z^2)^{3/2}} a_\theta$
 ④ $H - \frac{a^2 I}{2(a^2 + z^2)^{3/2}} a_z$

19. 방송국 안테나 출력이 $W(W)$ 이고 이로부터 진공 중에 $r(m)$ 떨어진 점에서 자계의 세기의 실효치는 약 몇 A/m 인가?

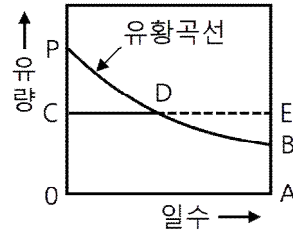
- ① $\frac{1}{r} \sqrt{\frac{W}{377\pi}}$ ② $\frac{1}{2r} \sqrt{\frac{W}{377\pi}}$
 ③ $\frac{1}{2r} \sqrt{\frac{W}{188\pi}}$ ④ $\frac{1}{r} \sqrt{\frac{2W}{377\pi}}$

20. 직교하는 무한 평판도체와 점전하에 의한 영상전하는 몇 개 존재하는가?

- ① 2 ② 3
 ③ 4 ④ 5

[2과목] 전력공학 (20문제)

21. 그림과 같은 유황곡선을 가진 수력지점에서 최대사용수량 $0C$ 로 1년간 계속 발전하는 데 필요한 저수지의 용량은?



- ① 면적 $0CPBA$ ② 면적 $0CDBA$
 ③ 면적 DEB ④ 면적 PCD

22. 통신선과 평행인 주파수 $60Hz$ 의 3상 1회선 송전선이 있다. 1선 지락 때문에 영상전류가 $100A$ 흐르고 있다면 통신선에 유도되는 전자유도전압(V)은 약 얼마인가? (단, 영상전류는 전 전선에 걸쳐서 같으며, 송전선과 통신선과의 상호 인덕턴스는 $0.06mH/km$, 그 평행 길이는 $40km$ 이다.)

- ① 156.6 ② 162.8
 ③ 230.2 ④ 271.4

23. 고장전류의 크기가 커질수록 동작시간이 짧게 되는 특성을 가진 계전기는?

- ① 순한시 계전기 ② 정한시 계전기
 ③ 반한시 계전기 ④ 반한시 정한시 계전기

24. 3상 3선식 송전선에서 한 선의 저항이 10Ω , 리액턴스가 20Ω 이며, 수전단의 선간전압이 $60kV$, 부하역률이 0.8 인 경우에 전압강하율이 10% 라 하면 이송전선로로는 약 몇 kW 까지 수전할 수 있는가?

- ① 10,000 ② 12,000
 ③ 14,400 ④ 18,000

25. 기준 선간전압 $23kV$, 기준 3상 용량 $5,000kVA$, 1선의 유도 리액턴스가 15Ω 일 때 % 리액턴스는?

- ① 28.36% ② 14.18%
 ③ 7.09% ④ 3.55%

26. 전력원선도의 가로축과 세로축을 나타내는 것은?

- ① 전압과 전류 ② 전압과 전력
 ③ 전류와 전력 ④ 유효전력과 무효전력

27. 화력발전소에서 증기 및 급수가 흐르는 순서는?

- ① 절탄기 → 보일러 → 과열기 → 터빈 → 복수기
 ② 보일러 → 절탄기 → 과열기 → 터빈 → 복수기
 ③ 보일러 → 과열기 → 절탄기 → 터빈 → 복수기
 ④ 절탄기 → 과열기 → 보일러 → 터빈 → 복수기

28. 연료의 발열량이 $430kcal/kg$ 일 때, 화력발전소의 열효율(%)은? (단, 발전기 출력은 $P_G(kW)$, 시간당 연료의 소비량은 $B(kg/h)$ 이다.)

- ① $\frac{P_G}{B} \times 100$ ② $\sqrt{2} \times \frac{P_G}{B} \times 100$
 ③ $\sqrt{3} \times \frac{P_G}{B} \times 100$ ④ $2 \times \frac{P_G}{B} \times 100$

29. 송전선로에서 1선 지락 시에 건전상의 전압 상승이 가장 적은 접지방식은?
 ① 비접지방식 ② 직접접지방식
 ③ 저항접지방식 ④ 소호리액터접지방식
30. 접지봉으로 탐각의 접지저항값을 희망하는 접지저항 값까지 줄일 수 없을 때 사용하는 것은?
 ① 가공지선 ② 매설지선
 ③ 크로스본드선 ④ 차폐선
31. 전력 퓨즈(Power Fuse)는 고압, 특고압기기의 주로 어떤 전류의 차단을 목적으로 설치하는가?
 ① 충전전류 ② 부하전류
 ③ 단락전류 ④ 영상전류
32. 정전용량이 C_1 이고, V_1 의 전압에서 Q_r 의 무효전력을 발생시키는 콘덴서가 있다. 정전용량을 변화시켜 2배로 승압된 전압 ($2V_1$)에서도 동일한 무효전력 Q_r 을 발생시키고자 할 때, 필요한 콘덴서의 정전용량 C_2 는?
 ① $C_2 = 4C_1$ ② $C_2 = 2C_1$
 ③ $C_2 = \frac{1}{2}C_1$ ④ $C_2 = \frac{1}{4}C_1$
33. 송전선로에서의 고장 또는 발전기 탈락과 같은 큰 외란에 대하여 계통에 연결된 각 동기기가 동기를 유지하면서 계속 안정적으로 운전할 수 있는지를 판별하는 안정도는?
 ① 동태안정도(Dynamic Stability)
 ② 정태안정도(Steady-state Stability)
 ③ 전압안정도(Voltage Stability)
 ④ 과도안정도(Transient Stability)
34. 송전선로의 고장전류 계산에 영상 임피던스가 필요한 경우는?
 ① 1선 지락 ② 3상 단락
 ③ 3선 단선 ④ 선간 단락
35. 배전선로의 주상변압기에서 고압측-저압측에 주로 사용되는 보호장치의 조합으로 적합한 것은?
 ① 고압측 : 컷아웃 스위치, 저압측 : 캐치홀더
 ② 고압측 : 캐치홀더, 저압측 : 컷아웃 스위치
 ③ 고압측 : 리클로저, 저압측 : 라인퓨즈
 ④ 고압측 : 라인퓨즈, 저압측 : 리클로저
36. 용량 20kVA인 단상 주상 변압기에 걸리는 하루 동안의 부하가 처음 14시간 동안은 20kW, 다음 10시간 동안은 10kW일 때, 이 변압기에 의한 하루 동안의 손실량(Wh)은? (단, 부하의 역률은 1로 가정하고, 변압기의 전 부하동손은 300W, 철손은 100W이다.)
 ① 6,850 ② 7,200
 ③ 7,350 ④ 7,800
37. 케이블 단선사고에 의한 고장점까지의 거리를 정전용량 측정법으로 구하는 경우, 건전상의 정전용량이 C, 고장점까지의 정전용량이 C_x , 케이블의 길이가 l일 때 고장점까지의 거리를 나타내는 식으로 알맞은 것은?
 ① $\frac{C}{C_x}l$ ② $\frac{2C_x}{C}l$
 ③ $\frac{C_x}{C}l$ ④ $\frac{C_x}{2C}l$

38. 수용가의 수용률을 나타낸 식은?
 ① $\frac{\text{합성최대수용전력 [kW]}}{\text{평균전력 [kW]}} \times 100\%$
 ② $\frac{\text{평균전력 [kW]}}{\text{합성최대수용전력 [kW]}} \times 100\%$
 ③ $\frac{\text{부하설비합계 [kW]}}{\text{최대수용전력 [kW]}} \times 100\%$
 ④ $\frac{\text{최대수용전력 [kW]}}{\text{부하설비합계 [kW]}} \times 100\%$
39. % 임피던스에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 단위를 갖지 않는다.
 ② 절대량이 아닌 기준량에 대한 비를 나타낸 것이다.
 ③ 기기 용량의 크기와 관계없이 일정한 범위의 값을 갖는다.
 ④ 변압기나 동기기의 내부 임피던스에만 사용할 수 있다.
40. 역률 0.8, 출력 320kW인 부하에 전력을 공급하는 변전소에 역률 개선을 위해 전력용 콘덴서 140kVA를 설치했을 때 합성역률은?
 ① 0.93 ② 0.95
 ③ 0.97 ④ 0.99

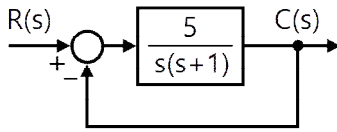
【3과목】 전기기기 (20문제)

41. 전류계를 교체하기 위해 우선 변류기 2차측을 단락시켜야 하는 이유는?
 ① 측정오차 방지 ② 2차측 절연 보호
 ③ 2차측 과전류 보호 ④ 1차측 과전류 방지
42. BJT에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① Bipolar Junction Thyristor의 약자이다.
 ② 베이스 전류로 컬렉터 전류를 제어하는 전류제어 스위치이다.
 ③ MOSFET, IGBT 등의 전압제어 스위치보다 훨씬 큰 구동전력이 필요하다.
 ④ 회로기호 B, E, C는 각각 베이스(Base), 에미터(Emitter), 컬렉터(Collector)이다.
43. 단상 변압기 2대를 병렬 운전할 경우, 각 변압기의 부하전류를 I_a, I_b , 1차측으로 환산한 임피던스를 Z_a, Z_b , 백분율 임피던스 강하를 z_a, z_b , 정격용량을 P_{an}, P_{bn} 이라 한다. 이때 부하분담에 대한 관계로 옳은 것은?
 ① $\frac{I_a}{I_b} = \frac{Z_a}{Z_b}$ ② $\frac{I_a}{I_b} = \frac{P_{bn}}{P_{an}}$
 ③ $\frac{I_a}{I_b} = \frac{Z_b}{Z_a} \times \frac{P_{an}}{P_{bn}}$ ④ $\frac{I_a}{I_b} = \frac{Z_a}{Z_b} \times \frac{P_{an}}{P_{bn}}$
44. 사이클로 컨버터(Cyclo Converter)에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① DC - DC Buck 컨버터와 동일한 구조이다.
 ② 출력주파수가 낮은 영역에서 많은 장점이 있다.
 ③ 시멘트공장의 분쇄기 등과 같이 대용량 저속 교류전동기 구동에 주로 사용된다.
 ④ 교류를 교류로 직접변환하면서 전압과 주파수를 동시에 가변하는 전력변환기이다.

【4과목】 회로이론 및 제어공학 (20문제)

61. 블록선도와 같은 단위 피드백 제어시스템의 상태방정식은?

(단, 상태변수는 $x_1(t) = c(t)$, $x_2 = \frac{d}{dt}c(t)$ 로 한다.)



- ① $\dot{x}_1(t) = x_2(t)$ $\dot{x}_2(t) = -5x_1(t) - x_2(t) + 5r(t)$
- ② $\dot{x}_1(t) = x_2(t)$ $\dot{x}_2(t) = -5x_1(t) - x_2(t) - 5r(t)$
- ③ $\dot{x}_1(t) = -x_2(t)$ $\dot{x}_2(t) = 5x_1(t) + x_2(t) - 5r(t)$
- ④ $\dot{x}_1(t) = -x_2(t)$ $\dot{x}_2(t) = -5x_1(t) - x_2(t) + 5r(t)$

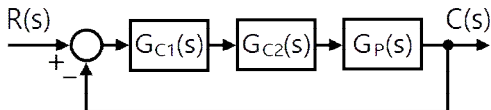
62. 적분 시간 3sec, 비례 감도가 3인 비례적분동작을 하는 제어 요소가 있다. 이 제어 요소에 동작신호 $x(t) = 2t$ 를 주었을 때 조작량은 얼마인가? (단, 초기 조작량 $y(t)$ 는 0으로 한다.)

- ① $t^2 + 2t$ ② $t^2 + 4t$
- ③ $t^2 + 6t$ ④ $t^2 + 8t$

63. 블록선도의 제어시스템은 단위 램프 입력에 대한 정상상태 오차(정상편차)가 0.01이다. 이 제어시스템의 제어요소인 $G_{C1}(s)$ 의 k는?

$$G_{C1}(s) = k, \quad G_{C2}(s) = \frac{1 + 0.1s}{1 + 0.2s}$$

$$G_{ps} = \frac{200}{s(s+1)(s+2)}$$



- ① 0.1 ② 1
- ③ 10 ④ 100

64. 개루프 전달함수 $G(s)H(s)$ 로부터 근궤적을 작성할 때 실수축에서의 점근선의 교차점은?

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

- ① 2 ② 5
- ③ -4 ④ -6

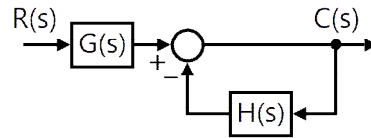
65. 2차 제어시스템의 감쇠율(Damping Ratio, ζ)이 $\zeta < 0$ 인 경우 제어시스템의 과도응답 특성은?

- ① 발산 ② 무제동
- ③ 임계제동 ④ 과제동

66. 특성 방정식이 $2s^4 + 10s^3 + 11s^2 + 5s + K = 0$ 으로 주어진 제어 시스템이 안정하기 위한 조건은?

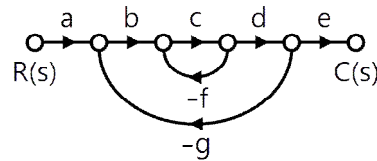
- ① $0 < K < 2$ ② $0 < K < 5$
- ③ $0 < K < 6$ ④ $0 < K < 10$

67. 블록선도의 전달함수 $\left(\frac{C(s)}{R(s)}\right)$ 는?



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

68. 신호흐름선도에서 전달함수 $\left(\frac{C(s)}{R(s)}\right)$ 는?



- ① $\frac{abcde}{1 - cg - bcdg}$
- ② $\frac{abcde}{1 - cf + bcdg}$
- ③ $\frac{abcde}{1 + cf - bcdg}$
- ④ $\frac{abcde}{1 + cf + bcdg}$

69. $e(t)$ 의 z변환을 $E(z)$ 라고 했을 때 $e(t)$ 의 최종값 $e(\infty)$ 은?

- ① $\lim_{z \rightarrow 1} E(z)$
- ② $\lim_{z \rightarrow \infty} E(z)$
- ③ $\lim_{z \rightarrow 1} (1 - z^{-1})E(z)$
- ④ $\lim_{z \rightarrow \infty} (1 - z^{-1})E(z)$

70. $\bar{A} + \bar{B} \cdot \bar{C}$ 와 등가인 논리식은?

- ① $\overline{A \cdot (B + C)}$ ② $\overline{A + B \cdot C}$
- ③ $\overline{A \cdot B + C}$ ④ $\overline{A \cdot B + C}$

71. $F(s) = \frac{2s^2 + s - 3}{s(s^2 + 4s + 3)}$ 의 라플라스 역변환은?

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

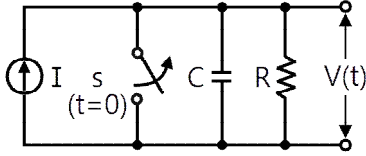
72. 전압 및 전류가 다음과 같을 때 유효전력(W) 및 역률(%)은 각각 약 얼마인가?

$$v(t) = 100\sin\omega t - 50\sin(3\omega t + 30^\circ) + 20\sin(5\omega t + 45^\circ)(V)$$

$$I(t) = 20\sin(\omega t + 30^\circ) + 10\sin(3\omega t - 30^\circ) + 5\cos 5\omega t(A)$$

- ① 825W, 48.6% ② 776.4W, 59.7%
- ③ 1,120W, 77.4% ④ 1,850W, 89.6%

73. 회로에서 $t=0$ 초일 때 닫혀 있는 스위치 S를 열었다. 이때 $\frac{dv(0^+)}{dt}$ 의 값은? (단, C의 초기 전압은 0V이다.)

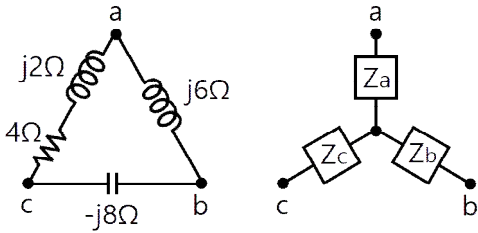


- ① $\frac{1}{RI}$
- ② $\frac{C}{I}$
- ③ RI
- ④ $\frac{I}{C}$

74. Δ 결선된 대칭 3상 부하가 0.5Ω 인 저항만의 선로를 통해 평형 3상 전압원에 연결되어 있다. 이 부하의 소비전력이 1,800W이고 역률이 0.8(지상)일 때, 선로에서 발생하는 손실이 50W이면 부하의 단자전압(V)의 크기는?

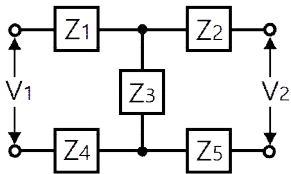
- ① 627
- ② 525
- ③ 326
- ④ 225

75. 그림과 같이 Δ 회로를 Y 회로로 등가 변환하였을 때 임피던스 $Z_a(\Omega)$ 는?



- ① 12
- ② $-3 + j6$
- ③ $4 - j8$
- ④ $6 + j8$

76. 그림과 같은 H형 4단자 회로망에서 4단자 정수(전송파라미터) A는? (단, V_1 는 입력전압이고, V_2 는 출력전압이고, A는 출력 개방 시 회로망의 전압 이득 $\left(\frac{V_1}{V_2}\right)$ 이다.)

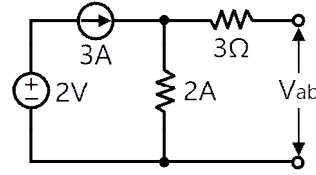


- ① $\frac{Z_1 + Z_2 + Z_3}{Z_3}$
- ② $\frac{Z_1 + Z_3 + Z_4}{Z_3}$
- ③ $\frac{Z_2 + Z_3 + Z_5}{Z_3}$
- ④ $\frac{Z_3 + Z_4 + Z_5}{Z_3}$

77. 특성 임피던스가 400Ω 인 회로 말단에 $1,200\Omega$ 의 부하가 연결되어 있다. 전원 측에 20kV의 전압을 인가할 때 반사파의 크기(kV)는? (단, 선로에서의 전압감쇠는 없는 것으로 간주한다.)

- ① 3.3
- ② 5
- ③ 10
- ④ 33

78. 회로에서 전압 $V_{ab}(V)$ 는?



- ① 2
- ② 3
- ③ 6
- ④ 9

79. Δ 결선된 평형 3상 부하로 흐르는 선전류가 I_a, I_b, I_c 일 때, 이 부하로 흐르는 영상분 전류 $I_0(A)$ 는?

- ① $3I_a$
- ② I_a
- ③ $\frac{1}{3}I_a$
- ④ 0

80. 저항 $R=15\Omega$ 과 인덕턴스 $L=3mH$ 를 병렬로 접속한 회로의 서셉턴스의 크기는 약 몇 S 인가? (단, $\omega = 2\pi \times 10^5$)

- ① 3.2×10^{-2}
- ② 8.6×10^{-3}
- ③ 5.3×10^{-4}
- ④ 4.9×10^{-5}

[5과목] 전기설비기술기준 및 판단기준 (20문제)

81. 전기철도차량에 전력을 공급하는 전차선의 가선방식에 포함되지 않는 것은?

- ① 가공방식
- ② 강제방식
- ③ 제3레일방식
- ④ 지중조가선방식

82. 수소냉각식 발전기 및 이에 부속하는 수소냉각장치에 대한 시설기준으로 틀린 것은?

- ① 발전기 내부의 수소의 온도를 계측하는 장치를 시설할 것
- ② 발전기 내부의 수소의 순도가 70% 이하로 저하한 경우에 경보를 하는 장치를 시설할 것
- ③ 발전기는 기밀구조의 것이고 또한 수소가 대기압에서 폭발하는 경우에 생기는 압력에 견디는 강도를 가지는 것일 것
- ④ 발전기 내부의 수소의 압력을 계측하는 장치 및 그 압력이 현저히 변동한 경우에 이를 경보하는 장치를 시설할 것

83. 저압전로의 보호도체 및 중성선의 접속방식에 따른 접지계통의 분류가 아닌 것은?

- ① IT 계통
- ② TN 계통
- ③ TT 계통
- ④ TC 계통

84. 교통신호등 회로의 사용전압이 몇 V를 넘는 경우는 전로에 지락이 생겼을 경우 자동적으로 전로를 차단하는 누전차단기를 시설하는가?

- ① 60
- ② 150
- ③ 300
- ④ 450

85. 터널 안의 전선로의 저압전선이 그 터널 안의 다른 저압전선(관동회로의 배선은 제외한다)·약전류전선 등 또는 수관·가스관이나 이와 유사한 것과 접근하거나 교차하는 경우, 저압전선을 애자공사에 의하여 시설하는 때에는 이격거리가 몇 cm 이상이어야 하는가? (단, 전선이 나전선이 아닌 경우이다)

- ① 10
- ② 15
- ③ 20
- ④ 25

