

2015년 2회 전기기사 필기시험 기출문제 답안

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

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)

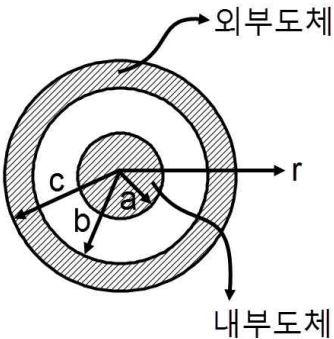
1. 유전율 ϵ , 전기장의 세기 E 인 유전체의 단위 체적에 축적되는 에너지는?

- ① $\frac{E}{2\epsilon}$ ② $\frac{2E}{\epsilon}$
- ③ $\frac{\epsilon E^2}{2}$ ④ $\frac{\epsilon^2 E^2}{2}$

2. 반경 a 인 구도체에 $-Q$ 의 전하를 주고 구도체의 중심 O 에서 $10a$ 되는 점 P 에 $10Q$ 의 점전하를 놓았을 때, 직선 OP 위의 점 중에서 전위가 0이 되는 지점과 구도체의 중심 O 와의 거리는?

- ① $\frac{a}{5}$ ② $\frac{a}{2}$
- ③ a ④ $2a$

3. 그림과 같은 동축원통의 왕복 전류회로가 있다. 도체 단면에 고르게 퍼진 일정 크기의 전류가 내부 도체로 흘러 들어가고 외부 도체로 흘러나올 때, 전류에 의해 생기는 자계에 대하여 틀린 것은?



- ① 외부공간($r > c$)의 자계는 영(0)이다.
- ② 내부 도체 내($r < a$)에 생기는 자계의 크기는 중심으로부터 거리에 비례한다.
- ③ 외부 도체 내($b < r < c$)에 생기는 자계의 크기는 중심으로부터 거리에 관계없이 일정하다.
- ④ 두 도체사이(내부공간)($a < r < b$)에 생기는 자계의 크기는 중심으로부터 거리에 반비례한다.

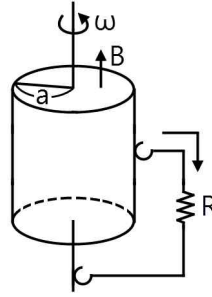
4. 내구의 반지름이 $a[m]$, 외구의 내 반지름이 $b[m]$ 인 동심 구형 콘덴서의 내구의 반지름과 외구의 내 반지름을 각각 $2a$, $2b$ 로 증가시키면 이 동심구형 콘덴서의 정전용량은 몇 배로 되는가?

- ① 1 ② 2
- ③ 3 ④ 4

5. 다음 중 틀린 것은?

- ① 도체의 전류밀도 J 는 가해진 전기장 E 에 비례하여 온도변화와 무관하게 항상 일정하다.
- ② 도전율의 변화는 원자구조, 불순도 및 온도에 의하여 설명이 가능하다.
- ③ 전기저항은 도체의 재질, 형상, 온도에 따라 결정되는 상수이다.
- ④ 고유저항의 단위는 $\Omega \cdot m$ 이다.

6. 그림과 같은 단극 유도장치에서 자속밀도 $B[T]$ 로 균일하게 반지름 $a[m]$ 인 원통형 영구자석 중심축 주위를 각속도 $\omega[rad/s]$ 로 회전하고 있다. 이 때 브러시(접촉자)에서 인출되어 저항 $R[\Omega]$ 에 흐르는 전류는 몇 $[A]$ 인가?



- ① $\frac{aB\omega}{R}$ ② $\frac{a^2B\omega}{R}$
- ③ $\frac{aB\omega}{2R}$ ④ $\frac{a^2B\omega}{2R}$

7. 다음 중 식이 틀린 것은?

- ① 발산의 정리 : $\int_S E \cdot dS = \int_V div E dv$
- ② Poisson의 방정식 : $\nabla^2 V = \frac{\epsilon}{\rho}$
- ③ Gauss의 정리 : $div D = \rho$
- ④ Laplace의 방정식 : $\nabla^2 V = 0$

8. 영구자석에 관한 설명으로 틀린 것은?

- ① 한번 자화된 다음에는 자기를 영구적으로 보존하는 자석이다.
- ② 보자력이 클수록 자계가 강한 영구자석이 된다.
- ③ 잔류 자속밀도가 클수록 자계가 강한 영구 자석이 된다.
- ④ 자석 재료로 폐회로를 만들면 강한 영구자석이 된다.

9. 원점에서 점 $(-2,1,2)$ 로 향하는 단위 벡터를 a_1 이라 할 때 $y=0$ 인 평면에 평행이고, a_1 에 수직인 단위벡터 a_2 는?

- ① $a_2 = \pm (\frac{1}{\sqrt{2}} a_x + \frac{1}{\sqrt{2}} a_z)$
- ② $a_2 = \pm (\frac{1}{\sqrt{2}} a_x - \frac{1}{\sqrt{2}} a_y)$
- ③ $a_2 = \pm (\frac{1}{\sqrt{2}} a_x + \frac{1}{\sqrt{2}} a_y)$
- ④ $a_2 = \pm (\frac{1}{\sqrt{2}} a_y - \frac{1}{\sqrt{2}} a_z)$

10. 자극의 세기가 $8 \times 10^{-5}[Wb]$, 길이가 $3[cm]$ 인 막대자석을 $120[AT/m]$ 의 평등 자계 내에 자력선과 30° 의 각도로 놓으면 이 막대자석이 받는 회전력은 몇 $[N \cdot m]$ 인가?

- ① 3.02×10^{-5} ② 3.02×10^{-4}
- ③ 1.44×10^{-5} ④ 1.44×10^{-4}

11. 수직 편파는?

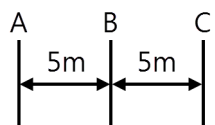
- ① 전계가 대지에 대해서 수직면에 있는 전자파
- ② 전계가 대지에 대해서 수평면에 있는 전자파
- ③ 자계가 대지에 대해서 수직면에 있는 전자파
- ④ 자계가 대지에 대해서 수평면에 있는 전자파

12. 자기 쌍극자에 의한 자위 U[A]에 해당되는 것은? (단, 자기 쌍극자의 자기 모멘트 M[Wb·m], 쌍극자의 중심으로부터의 거리는 r[m], 쌍극자의 정방향과의 각도는 θ라 한다.)
- ① $6.33 \times 10^4 \times \frac{M \sin \theta}{r^3}$
 ② $6.33 \times 10^4 \times \frac{M \sin \theta}{r^2}$
 ③ $6.33 \times 10^4 \times \frac{M \cos \theta}{r^3}$
 ④ $6.33 \times 10^4 \times \frac{M \cos \theta}{r^2}$
13. 두 개의 자극판이 놓여 있을 때, 자계의 세기 H[AT/m], 자속 밀도 B[Wb/m²], 투자율 μ[H/m]인 곳의 자계의 에너지 밀도 [J/m³]는?
- ① $\frac{H^2}{2\mu}$ ② $\frac{1}{2} \mu H^2$
 ③ $\frac{\mu H}{2}$ ④ $\frac{1}{2} B^2 H$
14. 길이 l[m], 단면적의 반지름 a[m]인 원통이 길이 방향으로 균일하게 자화되어 자화의 세기가 J[Wb/m²]인 경우, 원통 양단에서의 전자극의 세기 m[Wb]은?
- ① J ② 2πJ
 ③ πa²J ④ $\frac{J}{\pi a^2}$
15. 평면 전자파에서 전기의 세기가 E=5sinω(t- $\frac{x}{v}$)[μV/m]인 공기 중에서의 자계의 세기는 몇 [μA/m]인가?
- ① $-\frac{5\omega}{v} \cos \omega(t - \frac{x}{v})$
 ② $\frac{5\omega}{v} \cos \omega(t - \frac{x}{v})$
 ③ $4.8 \times 10^2 \sin \omega(t - \frac{x}{v})$
 ④ $1.3 \times 10^{-2} \sin \omega(t - \frac{x}{v})$
16. 비유전율이 10인 유전체를 5[V/m]인 전기 내에 놓으면 유전체의 표면 전하밀도는 몇 [C/m²]인가? (단, 유전체의 표면과 전계는 직각이다.)
- ① 35ε₀ ② 45ε₀
 ③ 55ε₀ ④ 65ε₀
17. 내경의 반지름이 1mm, 외경의 반지름이 3mm인 동축 케이블의 단위 길이 당 인덕턴스는 약 몇 μH/m인가? (단, 이때 μ=1이며, 내부 인덕턴스는 무시한다.)
- ① 0.12 ② 0.22
 ③ 0.32 ④ 0.42
18. 평면 도체 표면에서 d[m]의 거리에 점전하 Q[C]가 있을 때 이 전하를 무한원까지 운반하는데 필요한 일은 몇 J인가?
- ① $\frac{Q^2}{4\pi\epsilon_0 d}$ ② $\frac{Q^2}{8\pi\epsilon_0 d}$
 ③ $\frac{Q^2}{12\pi\epsilon_0 d}$ ④ $\frac{Q^2}{16\pi\epsilon_0 d}$

19. 반경 r₁, r₂인 동심구가 있다. 반경 r₁, r₂인 구 껍질에 각각 +Q₁, +Q₂의 전하가 분포되어 있는 경우 r₁ ≤ r ≤ r₂에서의 전위는>
- ① $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} (\frac{Q_1 + Q_2}{r})$ ② $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} (\frac{Q_1}{r_1} + \frac{Q_2}{r_2})$
 ③ $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} (\frac{Q_2}{r} + \frac{Q_1}{r_2})$ ④ $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} (\frac{Q_1}{r} + \frac{Q_2}{r_2})$
20. "도체의 전기 전도는 도전율로 나타내는데 이는 도체 내의 자유전하 밀도에 (⊖)하고, 자유전하의 이동도에 (⊕)한다." 괄호 안 ⊖과 ⊕에 들어갈 알맞은 내용은?
- ① ⊖ 비례, ⊕ 비례 ② ⊖ 반비례, ⊕ 반비례
 ③ ⊖ 비례, ⊕ 반비례 ④ ⊖ 반비례, ⊕ 비례

【2과목】 전력공학 (20문제)

21. 경간 200m의 지지점이 수평인 가공 전선로가 있다. 전선 1m의 하중은 2kg, 풍압하중은 없는 것으로 하고 전선의 인장 하중은 4000kg, 안전율 2.2로 하면 이도는 몇 m인가?
- ① 4.7m ② 5.0m
 ③ 5.5m ④ 6.2m
22. 3상 송전선로의 전압이 66000V, 주파수가 60Hz, 길이가 10km, 1선당 정전용량이 0.3464μF/km인 무부하 충전전류는 약 몇 A인가?
- ① 40A ② 45A
 ③ 50A ④ 55A
23. 중거리 송전선로의 π형 회로에서 송전단 전류 I_s는? (단, Z, Y는 선로의 직렬임피던스와 병렬 어드미턴스이고, E_r, I_r은 수신단 전압과 전류이다.)
- ① $(1 + \frac{ZY}{2})E_r + ZI_r$
 ② $(1 + \frac{ZY}{2})E_r + Z(1 + \frac{ZY}{4})I_r$
 ③ $(1 + \frac{ZY}{2})I_r + ZE_r$
 ④ $(1 + \frac{ZY}{2})I_r + Z(1 + \frac{ZY}{4})E_r$
24. 선택지락 계전기의 용도를 옳게 설명한 것은?
- ① 단일 회선에서 지락 고장 회선의 선택 차단
 ② 단일 회선에서 지락 전류의 방향 선택 차단
 ③ 병행 2회선에서 지락 고장 회선의 선택 차단
 ④ 병행 2회선에서 지락 고장의 지속시간 선택 차단
25. 그림과 같은 선로의 등가선간 거리는 몇 m인가?



- ① 5 ② $5\sqrt{2}$
 ③ $5\sqrt[3]{2}$ ④ $10\sqrt[3]{2}$

26. 송배전 계통에 발생하는 이상전압의 내부적 원인이 아닌 것은?
 ① 선로의 개폐 ② 직격뢰
 ③ 아크 접지 ④ 선로의 이상 상태
27. 수력 발전소를 건설할 때 낙차를 취하는 방법으로 적합하지 않은 것은?
 ① 수로식 ② 댐식
 ③ 유역 변경식 ④ 역조정지식
28. 초고압용 차단기에서 개폐 저항기를 사용하는 이유 중 가장 타당한 것은?
 ① 차단 전류의 역률 개선
 ② 차단전류 감소
 ③ 차단속도 증진
 ④ 개폐서지 이상전압 억제
29. 이상전압의 파고치를 저감시켜 기기를 보호하기 위하여 설치하는 것은?
 ① 리액터
 ② 피뢰기
 ③ 야킹혼(arcing horn)
 ④ 아마로드
30. 보일러 급수 중의 염류 등이 굳어서 내벽에 부착되어 보일러 열전도와 물의 순환을 방해하며 내면의 수관벽을 과열시켜 파열을 일으키게 하는 원인이 되는 것은?
 ① 스케일 ② 부식
 ③ 포밍 ④ 캐리오버
31. 송전선로에서 고조파 제거 방법이 아닌 것은?
 ① 변압기를 Δ결선한다.
 ② 유도전압 조정장치를 설치한다.
 ③ 무효전력 보상장치를 설치한다.
 ④ 능동형 필터를 설치한다.
32. 전기 공급 시 사람의 감전, 전기 기계류의 손상을 방지하기 위한 시설물이 아닌 것은?
 ① 보호용 개폐기 ② 축전지
 ③ 과전류 차단기 ④ 누전 차단기
33. 선로에 따라 균일하게 부하가 분포된 선로의 전력 손실은 이들 부하가 선로의 말단에 집중적으로 접속되어 있을 때 보다 어떻게 되는가?
 ① 2배로 된다. ② 3배로 된다.
 ③ $\frac{1}{2}$ 배로 된다. ④ $\frac{1}{4}$ 배로 된다.
34. 서지파가 파동임피던스 Z_1 의 선로 축에서 파동 임피던스 Z_2 의 선로 축으로 진행할 때 반사계수 β 는?
 ① $\beta = \frac{Z_2 - Z_1}{Z_1 + Z_2}$ ② $\beta = \frac{2Z_2}{Z_1 + Z_2}$
 ③ $\beta = \frac{Z_1 - Z_2}{Z_1 + Z_2}$ ④ $\beta = \frac{2Z_1}{Z_1 + Z_2}$
35. 일방적인 비접지 3상 송전선로의 1선 지락 고장 발생 시 각 상의 전압은 어떻게 되는가?
 ① 고장 상의 전압은 떨어지고, 나머지 두 상의 전압은 변동되지 않는다.
 ② 고장 상의 전압은 떨어지고, 나머지 두 상의 전압은 상승한다.
 ③ 고장 상의 전압은 떨어지고, 나머지 상의 전압도 떨어진다.
 ④ 고장 상의 전압이 상승한다.
36. 전력용 콘덴서를 변전소에 설치할 때 직렬 리액터를 설치하고자 한다. 직렬 리액터의 용량을 결정하는 식은? (단, f_0 는 전원의 기본 주파수, C는 역률 개선용 콘덴서 용량 L은 직렬 리액터의 용량이다.)
 ① $2\pi f_0 L = \frac{1}{2\pi f_0 C}$
 ② $2\pi(3f_0)L = \frac{1}{2\pi(3f_0)C}$
 ③ $2\pi(5f_0)L = \frac{1}{2\pi(5f_0)C}$
 ④ $2\pi(7f_0)L = \frac{1}{2\pi(7f_0)C}$
37. Y결선된 발전기에서 3상 단락사고가 발생한 경우 전류에 관한 식 중 옳은 것은? (단, Z_0, Z_1, Z_2 는 영상, 정상, 역상 임피던스이다.)
 ① $I_a + I_b + I_c = 0$ ② $I_a = \frac{E_a}{Z_0}$
 ③ $I_b = \frac{a^2 E_a}{Z_1}$ ④ $I_c = \frac{a E_a}{Z_2}$
38. 같은 선로와 같은 부하에서 교류 단상 3선식은 단상 2선식에 비하여 전압 강하와 배전 효율은 어떻게 되는가?
 ① 전압강하는 적고, 배전 효율은 높다.
 ② 전압강하는 크고, 배전 효율은 낮다.
 ③ 전압강하는 적고, 배전 효율은 낮다.
 ④ 전압강하는 크고, 배전 효율은 높다.
39. 발전 전력량 E[kWh], 연료 소비량 W[kg], 연료의 발열량 C[kcal/kg]인 화력 발전소의 열효율 η [%]는?
 ① $\frac{860E}{WC} \times 100$ [%]
 ② $\frac{E}{WC} \times 100$ [%]
 ③ $\frac{E}{860WC} \times 100$ [%]
 ④ $\frac{9.8E}{WC} \times 100$ [%]
40. 고장 즉시 동작하는 특성을 갖는 계전기는?
 ① 순시 계전기
 ② 정한시 계전기
 ③ 반한시 계전기
 ④ 반한시성 정한시 계전기

[3과목] 전기기기 (20문제)

41. 2대의 동기 발전기가 병렬 운전하고 있을 때, 동기화 전류가 흐르는 경우는?
 ① 기전력의 크기에 차가 있을 때
 ② 기전력의 위상에 차가 있을 때
 ③ 기전력의 파형에 차가 있을 때
 ④ 부하 분담에 차가 있을 때
42. 3대의 단상 변압기를 Δ-Y로 결선하고 1차 단자전압 V_1 , 1차 전류 I_1 이라 하면 2차 단자전압 V_2 와 2차 전류 I_2 의 값은? (단, 권수비는 a이고, 저항, 리액턴스, 여자전류는 무시한다.)
 ① $V_2 = \sqrt{3} \frac{V_1}{a}$, $I_2 = \sqrt{3} a I_1$
 ② $V_2 = V_1$, $I_2 = \frac{a}{\sqrt{3}} I_1$
 ③ $V_2 = \sqrt{3} \frac{V_1}{a}$, $I_2 = \frac{a}{\sqrt{3}} I_1$
 ④ $V_2 = \frac{V_1}{a}$, $I_2 = I_1$
43. 1000kW, 500V의 직류 발전기가 있다. 회전수 246rpm, 슬롯수 192, 각 슬롯내의 도체수 6, 극수는 12이다. 전부하에서의 자속수[Wb]는? (단, 전기자 저항은 0.006Ω이고, 전기자 권선은 단중 중권이다.)
 ① 0.502[Wb] ② 0.305[Wb]
 ③ 0.2065[Wb] ④ 0.1084[Wb]
44. 유도 전동기에서 크로잉(crawling) 현상으로 맞는 것은?
 ① 기동 시 회전자의 슬롯수 및 권선법이 적당하지 않은 경우 정격 속도보다 낮은 속도에서 안정 운전이 되는 현상
 ② 기동 시 회전자의 슬롯수 및 권선법이 적당하지 않은 경우 정격 속도보다 높은 속도에서 안정 운전이 되는 현상
 ③ 회전자 3상 중 1상이 단선된 경우 정격속도의 50% 속도에서 안정 운전이 되는 현상
 ④ 회전자 3상 중 1상이 단락된 경우 정격속도 보다 높은 속도에서 안정 운전이 되는 현상
45. 직류 전동기를 교류용으로 사용하기 위한 대책이 아닌 것은?
 ① 자계는 성층 철심, 원통형 고정자 적용
 ② 계자 권선수 감소, 전기자 권선수 증대
 ③ 보상 권선 설치, 브러시 접촉 저항 증대
 ④ 정류자편 감소, 전기자 크기 감소
46. 60kW, 4극, 전기자 도체의 수 300개, 중권으로 결선된 직류 발전기가 있다. 매극당 자속은 0.05Wb이고, 회전속도는 1200rpm이다. 이 직류 발전기가 전부하에 전력을 공급할 때 직렬로 연결된 전기자 도체에 흐르는 전류[A]는?
 ① 32[A] ② 42[A]
 ③ 50[A] ④ 57[A]
47. 50Hz로 설계된 3상 유도전동기를 60Hz에 사용하는 경우 단자전압을 110%로 높일 때 일어나는 현상이 아닌 것은?
 ① 철손 불변
 ② 여자전류 감소
 ③ 출력이 일정하면 유효전류 감소
 ④ 온도상승 증가
48. 직류 전동기의 역기전력이 220V, 분당 회전수가 1200rpm일 때, 토크가 15kg·m가 발생한다면 전기자 전류는 약 몇 A인가?
 ① 54A ② 67A
 ③ 84A ④ 96A
49. 5kVA 3300210V, 단상 변압기의 단락시험에서 임피던스 전압 120V, 동손 150W라 하면 퍼센트 저항강하는 몇 %인가?
 ① 2% ② 3%
 ③ 4% ④ 5%
50. 주파수가 일정한 3상 유도전동기의 전원전압이 80%로 감소하였다면, 토크는? (단, 회전수는 일정하다고 가정한다.)
 ① 64%로 감소 ② 80%로 감소
 ③ 89%로 감소 ④ 변화 없음
51. 정류기 설계조건이 아닌 것은?
 ① 출력 전압 직류 평활성
 ② 출력 전압 최소 고조파 함유율
 ③ 입력 역률 1 유지
 ④ 전력계통 연계성
52. 2차로 환산한 임피던스가 각각 $0.03 + j0.02\Omega$, $0.02 + j0.03\Omega$ 인 단상 변압기 2대를 병렬로 운전시킬 때 분담 전류는?
 ① 크기는 같으나 위상이 다르다.
 ② 크기의 위상이 같다.
 ③ 크기는 다르나 위상이 같다.
 ④ 크기와 위상이 다르다.
53. 히스테리시스손과 관계가 없는 것은?
 ① 최대 자속밀도 ② 철심의 재료
 ③ 회전수 ④ 철심용 규소강판의 두께
54. 동기 전동기에 관한 설명 중 틀린 것은?
 ① 기동 토크가 작다.
 ② 유도 전동기에 비해 효율이 양호하다.
 ③ 여자가 필요하다.
 ④ 역률을 조정할 수 없다.
55. 동기 발전기의 전기자 권선은 기전력의 파형을 개선하는 방법으로 분포권과 단절권을 쓴다. 분포권 계수를 나타내는 식은? (단, q는 매극 매상당의 슬롯수, m는 상수, α는 슬롯의 간격)
 ① $\frac{\sin q\alpha}{q \sin \frac{\alpha}{2}}$ ② $\frac{\sin \frac{\pi}{2m}}{q \sin \alpha \frac{\pi}{2mq}}$
 ③ $\frac{\cos \frac{\pi}{2mq}}{q \cos \alpha \frac{\pi}{2mq}}$ ④ $\frac{\cos q\alpha}{q \cos \frac{\alpha}{2}}$
56. 유도 전동기로 동기 전동기를 기동하는 경우, 유도 전동기의 극수는 동기 전동기의 극수보다 2극 적은 것을 사용한다. 그 이유는? (단, s는 슬립, Ns는 동기속도이다.)
 ① 같은 극수일 경우 유도기는 동기속도보다 sNs만큼 느므로
 ② 같은 극수일 경우 유도기는 동기속도보다 (1-s)만큼 느므로
 ③ 같은 극수일 경우 유도기는 동기속도보다 s만큼 빠르므로
 ④ 같은 극수일 경우 유도기는 동기속도보다 (1-s)만큼 빠르므로

84. 케이블 트레이의 시설에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 안전율은 1.5이상으로 하여야 한다.
 ② 비금속제 케이블 트레이는 난연성 재료의 것이어야 한다.
 ③ 저압 옥내배선의 사용전압이 400V 미만인 경우에는 금속제 트레이에 제 3종 접지공사를 하여야 한다.
 ④ 저압 옥내배선의 사용전압이 400V 이상인 경우에는 금속제 트레이에 제 1종 접지공사를 하여야 한다.
85. 22.9kV 3상 4선식 다중 접지방식의 지중 전선로의 절연 내력시험을 직류로 할 경우 시험전압은 몇 V인가?
 ① 16448 ② 21068
 ③ 32796 ④ 42136
86. 시가지에서 특고압 가공전선로의 지지물에 시설할 수 없는 통신선은?
 ① 지름 4mm의 절연전선
 ② 첨가 통신용 제 1종 케이블
 ③ 광섬유 케이블
 ④ CNCV 케이블
87. 특별 제 3종 접지공사를 시공한 저압 전로에 지기가 생겼을 때 0.5초 이내에 자동적으로 전로를 차단하는 장치가 설치되었다면 접지 저항값은 몇 Ω 이하로 하여야 하는가? (단, 물기가 있는 장소로써 자동 차단기의 정격 감도전류는 300mA이다.)
 ① 10Ω 이하 ② 50Ω 이하
 ③ 150Ω 이하 ④ 500Ω 이하
88. 사용전압이 400V 미만인 경우의 저압 보안 공사에 전선으로 경동선을 사용할 경우 지름은 몇 mm 이상인가?
 ① 2.6mm 이상 ② 6.5mm 이상
 ③ 4.0mm 이상 ④ 5.0mm 이상
89. 사람이 상시 통행하는 터널 안의 배선을 애자사용 공사에 의하여 시설하는 경우 설치 높이는 노면상 몇 m 이상인가?
 ① 1.5m 이상 ② 2m 이상
 ③ 2.5m 이상 ④ 3m 이상
90. 발전소, 변전소, 개폐소 또는 이에 준하는 곳에 설치하는 배전반 시설에 법규상 확보할 사항이 아닌 것은?
 ① 방호 장치
 ② 통로를 시설
 ③ 기기 조작에 필요한 공간
 ④ 공기 여과 장치
91. 345kV 가공 전선로를 제1종 특고압 보안공사에 의하여 시설하는 경우에 사용하는 전선은 인장강도 77.47kN 이상의 연선 또는 단면적 몇 mm² 이상의 경동연선 이어야 하는가?
 ① 100mm² 이상 ② 125mm² 이상
 ③ 150mm² 이상 ④ 200mm² 이상
92. 사용전압 22.9kV의 가공전선이 철도를 횡단하는 경우 전선의 레일면상 높이는 몇 m 이상인가?
 ① 5m 이상 ② 5.5m 이상
 ③ 6m 이상 ④ 6.5m 이상
93. 교류 전차선과 식물 사이의 이격거리는?
 ① 1m 이상 ② 2m 이상
 ③ 3m 이상 ④ 4m 이상
94. 전체의 길이가 16m이고 설계하중이 6.8kN 초과 9.8kN 이하인 철근콘크리트주를 논, 기타 지반이 연약한 곳 이외의 곳에 시설할 때, 묻히는 깊이를 2.5m보다 몇 cm 가산하여 시설하는 경우에는 기초의 안전율에 대한 고려 없이 시설하여도 되는가?
 ① 10cm ② 20cm
 ③ 30cm ④ 40cm
95. KS C IEC 60364에서 전원의 한 점을 직접 접지하고, 설비의 노출 도전성 부분을 전원 계통의 접지극과 별도로 전기적으로 독립하여 접지하는 방식은?
 ① TT 계통 ② TN-C 계통
 ③ TN-S 계통 ④ TN-CS 계통
96. 옥내의 저압전선으로 애자사용 공사에 의하여 전개된 곳에 나전선의 사용이 허용되지 않는 경우는?
 ① 전기로용 전선
 ② 취급자 이외의 자가 출입할 수 없도록 설비한 장소에 시설하는 전선
 ③ 제분 공장의 전선
 ④ 전선의 피복 절연물이 부식하는 장소에 시설하는 전선
97. 강관으로 구성된 철탑의 갑종풍압하중은 수직 투영면적 1m²에 대한 풍압을 기초로 하여 계산한 값이 몇 Pa인가?
 ① 1255Pa ② 1340Pa
 ③ 1560Pa ④ 2060Pa
98. 사용전압이 25kV 이하의 특고압 가공 전선로에는 전화 선로의 길이 12km마다 유도전류가 몇 μA를 넘지 않아야 하는가?
 ① 1.5μA ② 2μA
 ③ 2.5μA ④ 3μA
99. “고압 또는 특별고압의 기계기구, 모선 등을 옥외에 시설하는 발전소, 변전소, 개폐소 또는 이에 준하는 곳에 시설하는 울타리, 담 등의 높이는 (ⓐ)m 이상으로 하고, 지표면과 울타리, 담 등의 하단사이의 간격은 (ⓑ)cm 이하로 하여야 한다.” (ⓐ), (ⓑ)에 알맞은 것은?
 ① ⓐ 3m, ⓑ 15cm ② ⓐ 2m, ⓑ 15cm
 ③ ⓐ 3m, ⓑ 25cm ④ ⓐ 2m, ⓑ 25cm
100. 발·변전소의 주요 변압기에 시설하지 않아도 되는 계측장치?
 ① 역률계 ② 전압계
 ③ 전력계 ④ 전류계