

전기공학(7급)

(과목코드 : 087)

2023년 군무원 채용시험

응시번호 :

성명 :

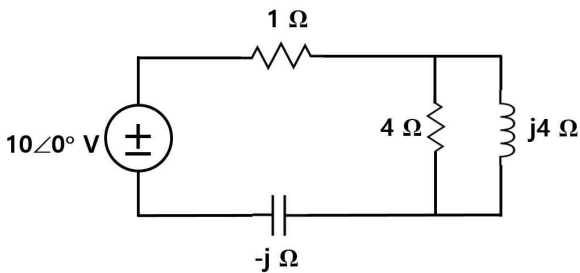
- 송전선로에 대한 다음 설명 중 옳지 않은 것은?
 ① 송전선로에서 송전전압을 높이면 적은 손실로 많은 전력을 전송할 수 있다.
 ② 가공 전선로의 전선은 일반적으로 어느 정도 늘어지도록 가설하는데 이것을 이도(dip)라 한다.
 ③ 송전선에 댐퍼를 다는 이유는 진동에너지를 흡수하여 전선 진동의 발생을 막기 위함이다.
 ④ 가공송전선에 사용되는 애자런 중 전압부담이 최대인 것은 철탑에 가장 가까운 것이다.

- 어떤 함수 $f(t)$ 의 라플라스 변환이 다음과 같을 때 이 함수의 초기값 $f(0)$ 와 최종값 $f(\infty)$ 을 순서대로 바르게 나열한 것은?

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

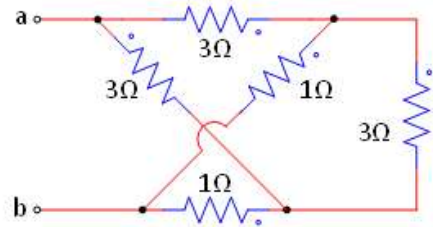
- | | |
|--------|--------|
| ① 2, 4 | ② 4, 2 |
| ③ 0, 4 | ④ 2, 0 |

- 다음 회로의 역률은 얼마인가?



- $\frac{1}{3}$, 뒤진 역률(lagging power factor)
- $\frac{1}{3}$, 앞선 역률(leading power factor)
- $\frac{3}{\sqrt{10}}$, 뒤진 역률(lagging power factor)
- $\frac{3}{\sqrt{10}}$, 앞선 역률(leading power factor)

- 지중전선로의 장단점에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?
 ① 고장장소의 발견이나 수리가 어려움
 ② 교통의 지장이나 자연재해에 의한 피해가 적음
 ③ 설치비용 등 건설비가 크게 소요됨
 ④ 수용가 밀집이 적은 지역에 보다 효율적임
- 다음 회로에서 단자 a-b의 등가저항을 구하라.



- | | |
|--------|--------|
| ① 1[Ω] | ② 2[Ω] |
| ③ 3[Ω] | ④ 4[Ω] |

- 전계에 관한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

- ㉠ 전기장은 벡터량이다.
 ㉡ 전기장의 방향은 항상 전위가 감소하는 방향이다.
 ㉢ 점전하의 전기장 세기는 거리의 제곱에 반비례한다.

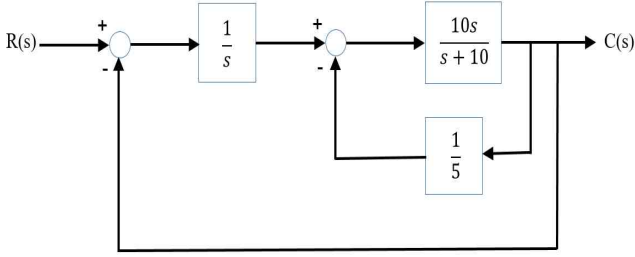
- | | |
|-----------|--------|
| ① ㉠, ㉡, ㉢ | ② ㉠, ㉢ |
| ③ ㉠, ㉢ | ④ ㉡, ㉢ |

- 자기장이 x 축의 양의 방향으로 작용하고 있는 공간 내에 $-q$ 의 전하량을 갖는 전하가 y 축의 양의 방향으로 속도를 가지고 움직일 때 전하에 작용하는 힘의 방향은?
 ① z 축 양의 방향
 ② z 축 음의 방향
 ③ x 축 음의 방향
 ④ y 축 음의 방향

8. 상순서가 a-b-c 순인 불평형 삼상전류 $I_a = 15 + j3 [A]$, $I_b = 10 + j6 [A]$, $I_c = -4 + j3 [A]$ 일 경우 영상분 전류 I_0 는?

- ① $21 + j12 [A]$ ② $21 - j12 [A]$
③ $7 + j4 [A]$ ④ $7 - j4 [A]$

9. 다음 페루프 제어시스템의 전달함수는?



- ① $\frac{10}{3s+20}$ ② $\frac{2}{3s+20}$
③ $\frac{10}{s(3s+20)}$ ④ $\frac{2}{s(3s+20)}$

10. 송전단 전압이 100[kV], 수전단 전압이 80[kV], 두 전압 사이의 위상차가 60도, 전체 리액턴스가 50[Ω]이고 선로 손실이 없다면 송전단에서 수전단으로 공급되는 전송 전력은 몇 [MW]인가?

- ① 80 ② $80\sqrt{3}$
③ $\frac{320}{3}\sqrt{3}$ ④ $\frac{320}{3}$

11. 다음 중 변압기에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 자화전류는 변압기에 무효전력을 공급한다.
② 코어의 히스테리시스 현상에 의해 여자전류는 비정현적인 반파대칭파형이 된다.
③ 중성점을 접지시키지 않은 3상 Y-Y 결선된 변압기에는 2차측에 유도되는 전압이 고조파를 포함한다.
④ 3상 변압기의 Y-Δ결선에서도 고조파 전류가 흐를 수 있도록 중성점 접지가 필요하다.

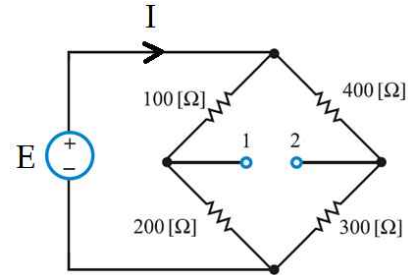
12. 다음 중 유도장해를 방지하기 위한 방법이 아닌 것은?

- ① 전력선의 연가
② 중성점 임피던스를 작게
③ 전력선과 통신선의 떨어진 거리를 증가
④ 전력선을 케이블화

13. 송전선로의 4단자 정수가 A, B, C, D이고 송전단 전류가 I_S 인 경우 단락 시 송전단 전압은?

- ① $\frac{D}{B} I_S$ ② $\frac{B}{D} I_S$
③ $D I_S$ ④ $B D I_S$

14. 회로에서 1, 2단자를 단락했을 경우 전류(I)를 구하시오. (단, E=200[V])



- ① 0.05[A] ② 0.1[A]
③ 0.5[A] ④ 1.0[A]

15. 퍼센트임피던스(%Z)에 대한 전개식 중 바르지 않은 것은?

- ① $\%Z = \frac{I_n Z}{E_n} \times 100$, $I_n [A]$: 정격전류, $E_n [V]$: 정격전압, $Z [\Omega]$: 임피던스
② $\%Z = \frac{10 P_n Z}{E_n^2}$, $P_n [kVA]$: 정격용량, $E_n [kV]$: 정격전압, $Z [\Omega]$: 임피던스
③ $\%Z = \frac{I_n}{I_S} \times 100$, $I_n [A]$: 정격전류, $I_S [A]$: 단락전류
④ $\%Z = \frac{P_n}{P_S} \times 100$, $P_n [kVA]$: 정격용량, $P_S [kVA]$: 단락용량

16. 철심과 코일로 구성된 자기회로에서, 철심의 투자율은 μ 이고, 평균 자로의 길이는 l 이다. 자기회로의 중간에 길이가 l_g 인 미소 공극을 만들었다. 자기회로의 자기저항은 처음보다 몇 배가 커지는가? (단, $l_g \ll l$ 이다.)

- ① $1 + \frac{l_g}{l}$ ② $1 + \frac{\mu_0 l_g}{\mu l}$
 ③ $1 + \frac{\mu l_g}{\mu_0 l}$ ④ $1 + \frac{\mu_0 l}{\mu l_g}$

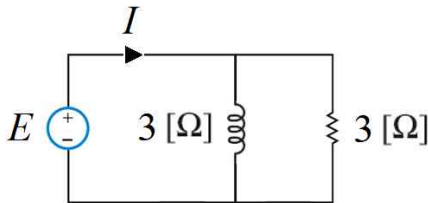
17. 커패시터 5[mF]에 걸리는 전압이 $v_C(t) = 20 \sin 100t$ [V]로 측정되었다. $t = \pi/200$ 일 때 커패시터에 흐르는 전류값을 계산하시오.

- ① 0[A] ② +10[A]
 ③ -10[A] ④ +5[A]

18. $F(s) = \frac{3s}{s^2 + 9} - \frac{3}{s^2 + 9}$ 의 역라플라스변환을 구하시오.

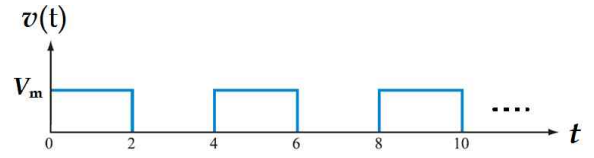
- ① $3\sin 3t - \cos 3t$
 ② $3\cos 3t - \sin 3t$
 ③ $\cos 3t - \sin 3t$
 ④ $\sin 3t - \cos 3t$

19. 전원전압 $E = 6 \angle 45^\circ$ [V]를 R-L 병렬회로에 인가할 경우 회로에 공급하는 복소전력은?



- ① $12 + j12$ [VA] ② $12 - j12$ [VA]
 ③ $6 + j6$ [VA] ④ $6 - j6$ [VA]

20. 전압파형이 그래프와 같을 때 파형률은?



- ① $\sqrt{3}$ ② 1
 ③ $1/\sqrt{2}$ ④ $\sqrt{2}$

21. 권선형 유도 전동기를 구동할 때, 회전자 저항을 바꾸면서 전동기를 제어하고자 한다. 회전자 저항과 권선형 유도 전동기의 최대 토크에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 최대 토크의 크기는 회전자 저항에 상관없이 일정하게 나타난다.
 ② 최대 토크의 크기는 회전자 저항에 비례한다.
 ③ 최대 토크의 크기는 회전자 저항의 제곱에 비례한다.
 ④ 최대 토크가 발생하는 슬립은 회전자 저항의 크기에 상관없이 일정하다.

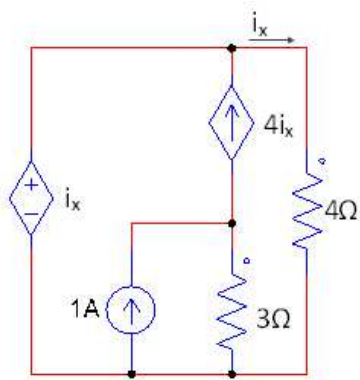
22. 3상 유도전동기의 회전자 입력 전력이 P_2 이고 슬립이 s 일 때, 기계적 출력은?

- ① sP_2 ② $\frac{P_2}{s}$
 ③ $(1-s)P_2$ ④ $\frac{(1-s)P_2}{s}$

23. 다음 중 타여자 직류발전기의 외부특성곡선에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

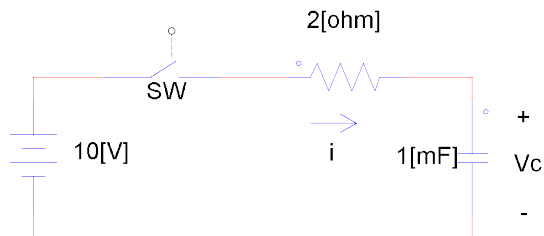
- ① 정격전류를 기준으로 부하전류를 변화시킬 경우 단자전압의 변화를 그린 곡선이다.
 ② 단자전압은 부하전류가 커지면 작아진다.
 ③ 부하전류가 커지면 전기자 반작용 자속이 커져서 공극자속이 감소한다.
 ④ 부하전류를 증가 또는 감소시킬 때 계자전류도 같이 크기를 조정한다.

24. 다음 회로에서 $3[\Omega]$ 저항이 소모하는 전력은 얼마인가?



- ① 0[W] ② $3/4$ [W]
 ③ 3[W] ④ 12[W]

25. 다음과 같은 RC 직렬회로에서, 시간 $t=0$ 인 순간에 스위치를 닫았다. 커패시터의 양단 전압을 v_c 라고 할 때, 스위치를 닫은 직후의 커패시터 전압의 시간 변화량 $dv_c(0^+)/dt$ 를 구하라. (단, 콘덴서의 초기 전압은 0[V]이다.)



- ① 500 ② 1,000
 ③ 5,000 ④ 10,000