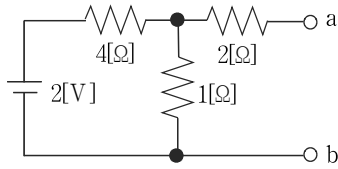


전기이론

문 1. 아래 회로의 a, b 단자에서의 테브난 등가저항 $[\Omega]$ 은?

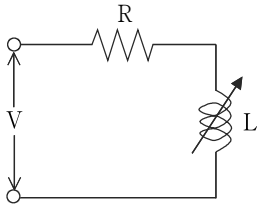


- ① 2.8 ② 3.0
③ 4.7 ④ 6.0

문 2. 20 [V/m] 의 전기장에 어떤 전하를 놓으면 4 [N] 의 힘이 작용한다. 전하의 양 $[\text{C}]$ 은?

- ① 80 ② 10
③ 5 ④ 0.2

문 3. 주파수 $f \text{ [Hz]}$, 단상 교류전압 $V \text{ [V]}$ 의 전원에 저항 $R \text{ }[\Omega]$, 인덕턴스 $L \text{ [H]}$ 의 코일을 접속한 회로가 있다. L 을 가감하여 R 에서 소모되는 전력을 L 이 0일 때의 $\frac{1}{2}$ 로 하려면 $L \text{ [H]}$ 의 크기는?



- ① $\frac{R^2}{2\pi f}$ ② $\frac{R}{2\pi f}$
③ $\frac{R}{\pi f}$ ④ $\frac{2R}{\pi f}$

문 4. 평형 삼상회로에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

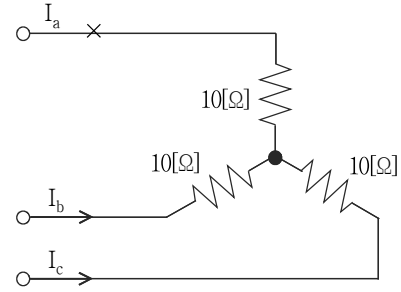
- ① 성형 결선(Y 결선)에서 선전류의 크기는 상전류의 크기와 같다.
② 성형 결선(Y 결선)에서 선간전압의 크기는 상전압의 크기와 같다.
③ 부하에 공급되는 유효 전력 P 는 $P = \sqrt{3} \times \text{선간전압} \times \text{선전류} \times \text{역률}$ 이다.
④ 부하에 공급되는 유효 전력 P 는 $P = 3 \times \text{상전압} \times \text{상전류} \times \text{역률}$ 이다.

문 5. 100 [mH] 의 자기인덕턴스가 있다. 여기에 10 [A] 의 전류가 흐를 때 자기인덕턴스에 축적되는 에너지의 크기 $[\text{J}]$ 는?

- ① 0.5 ② 1
③ 5 ④ 10

문 6. 그림과 같이 3개의 저항을 Y결선하여 3상 대칭전원에 연결하여 운전하다가 한 선이 \times 표시한 곳에서 단선되었다. 이때 회로의 선전류 I_b 는 단선 전에 비해 몇 [%]가 되는가?

(단, 부하의 상전압은 100 [V] 이다)



- ① 100 ② 86.6
③ 57.7 ④ 50

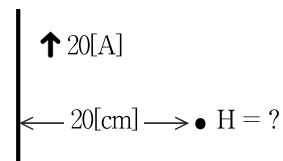
문 7. RLC 직렬회로에서 $L = 50 \text{ [mH]}$, $C = 5 \text{ }[\mu\text{F}]$ 일 때 진동적 과도 현상을 보이는 $R \text{ }[\Omega]$ 의 값은?

- ① 100 ② 200
③ 300 ④ 400

문 8. 환상 연철심 주위에 전선을 250회 균일하게 감고 2 [A] 의 전류를 흘려 철심 중의 자계가 $100/\pi \text{ [AT/m]}$ 가 되도록 하였다. 이때, 철심 중의 자속밀도가 $0.1 \text{ [Wb/m}^2\text{]}$ 이면 이 연철심의 비투자율은?

- ① 250 ② 500
③ 2,500 ④ 5,000

문 9. 아래 그림과 같이 반경 1 [cm] 인 무한히 긴 직선도체에 20 [A] 의 전류가 흐를 때, 이 직선도체의 중심으로부터 20 [cm] 떨어진 위치에서의 자계의 세기 $H \text{ [AT/m]}$ 는?



- ① $\frac{0.50}{\pi}$ ② $\frac{0.53}{\pi}$
③ $\frac{5.0}{\pi}$ ④ $\frac{50.0}{\pi}$

문 10. R-L 직렬 부하회로에 $v(t) = \sqrt{2} V \sin \omega t \text{ [V]}$ 의 교류전압이 인가되었다. 교류전압의 차수가 $n = 1$ 에서 $n = 10$ 으로 변경되는 경우, 임피던스와 전류의 크기는 어떻게 달라지는가?

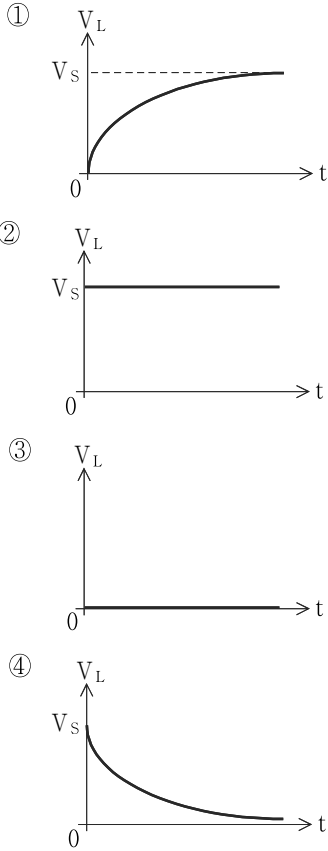
(단, 과도현상은 무시한다)

- | | 임피던스 | 전류 크기 |
|---|------|-------|
| ① | 증가 | 감소 |
| ② | 감소 | 증가 |
| ③ | 증가 | 증가 |
| ④ | 감소 | 감소 |

문 11. 각 상의 임피던스가 $Z = 4 + j3[\Omega]$ 인 평형 3상 Y부하에 정현파 상전류 $10[\text{A}]$ 가 흐를 때, 이 부하의 선간전압의 크기 $[\text{V}]$ 는?

- ① 70 ② 87
③ 96 ④ 160

문 12. V_s 의 크기를 갖는 스텝 전압을 $t=0$ 시점에서 R-L 직렬회로에 인가했을 때 L 양단에 나타나는 순시 전압 파형을 옳게 나타낸 것은?



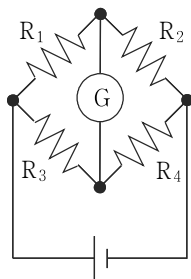
문 13. $10\sqrt{2}\sin 3\pi t [\text{V}]$ 를 기본파로 하는 비정현주기파의 제5고조파 주파수 $[\text{Hz}]$ 를 구하면?

- ① 5.5 ② 6.5
③ 7.5 ④ 8.5

문 14. 정전용량 $10[\mu\text{F}]$ 인 콘덴서 양단에 $200[\text{V}]$ 의 전압을 가했을 때 콘덴서에 축적되는 에너지 $[\text{J}]$ 는?

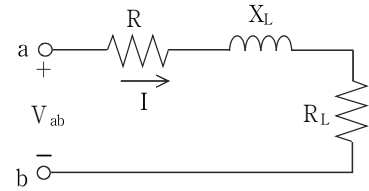
- ① 0.2 ② 2
③ 4 ④ 20

문 15. 아래 그림의 휘스톤 브리지 회로에서 $R_1 = 50[\Omega]$, $R_3 = 5[\Omega]$, $R_4 = 30[\Omega]$ 이라고 하면 R_2 의 값 $[\Omega]$ 은? (단, 검류계(G)의 지시 값은 0이다)



- ① 150 ② 200
③ 250 ④ 300

문 16. 다음 그림의 회로에서 $R = 2[\Omega]$ 이고 $X_L = 3R[\Omega]$ 인 경우에 각 부의 전압과 전류의 실효치가 다음과 같이 측정되었다. 저항 R_L 의 값 $[\Omega]$ 은? ($V_{ab} = 100[\text{V}]$, $I = 10[\text{A}]$)



- ① 2 ② 4
③ 6 ④ 8

문 17. 어떤 부하의 리액턴스를 계산하기 위하여 전압 $V[\text{V}]$ 를 인가하고 전력을 측정하니 $P[\text{W}]$ 이고, 역률은 $\cos\theta$ 였다. 이 회로의 리액턴스 $[\Omega]$ 는 어떻게 표현되는가?

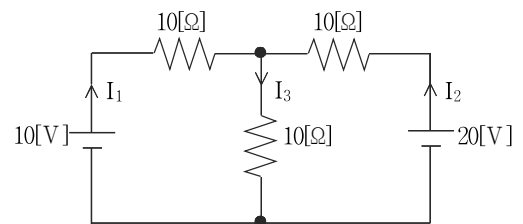
- ① $\frac{V^2 \cos\theta}{P} \sqrt{1 - \cos^2\theta}$
② $\frac{V^2 \sin\theta}{P} \sqrt{1 - \cos^2\theta}$
③ $\frac{V^2}{P} \sqrt{1 - \cos^2\theta}$
④ $\frac{V^2}{P} \sqrt{1 - \sin^2\theta}$

문 18. $200[\text{V}]$, $50[\text{W}]$ 의 정격을 갖는 전구 4개와 $200[\text{V}]$, $800[\text{W}]$ 의 정격을 갖는 전열기 1대를 모두 병렬 연결하여 동시에 사용할 경우 각 전구 및 전열기에 흐르는 전류의 총합 $[\text{A}]$ 은?

(단, 공급되는 전압은 $200[\text{V}]$ 이다)

- ① 1 ② 2
③ 3 ④ 5

문 19. 그림의 회로에서 전류 $I_3[\text{A}]$ 를 구하면?



- ① 0.5 ② 1
③ 1.5 ④ 2

문 20. 최대 눈금이 $10[\text{mA}]$, 내부저항 $10[\Omega]$ 의 전류계로 $100[\text{A}]$ 까지 측정하려면 몇 $[\Omega]$ 의 분류기가 필요한가?

- ① 0.01 ② 0.05
③ 0.001 ④ 0.005