

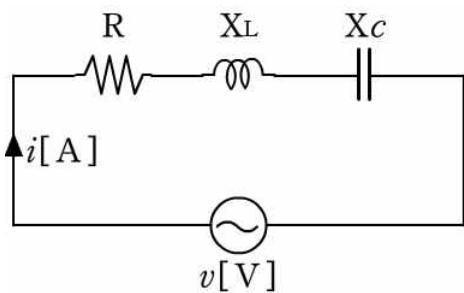
1. 기전력 1.5[V], 내부저항 0.5[Ω]의 전지 32개로 직·병렬 접속하여 부하저항 1[Ω]에 전력을 공급하고자 한다. 직렬 접속수  $n$ , 병렬회로수  $m$ 이 각각 몇 개일 때 부하에 최대 전력을 공급할 수 있는가?
- ①  $n=2, m=16$       ②  $n=4, m=8$       ③  $n=8, m=4$   
 ④  $n=16, m=2$       ⑤  $n=32, m=1$

2. 220[V]용 30[W]의 전구와 60[W]의 전구가 있다. 이것을 직렬로 접속하여 220[V]의 전압을 인가하였을 때의 현상을 바르게 설명한 것은?
- ① 30[W]의 전구가 더 밝다.  
 ② 60[W]의 전구가 더 밝다.  
 ③ 두 전구의 밝기가 모두 같다.  
 ④ 두 전구 모두 켜지지 않는다.  
 ⑤ 처음에는 30[W] 전구가, 나중에는 60[W]의 전구가 점차적으로 밝아진다.

3. 1[m] 거리의 진공 중에 있던  $+Q[C]$ 의 전하와  $-Q[C]$ 의 전하를 3[m] 거리로 이동시켰을 때 서로 작용하는 정전기력의 크기는 어떻게 변하는가?
- ①  $\frac{1}{9}$ 배      ②  $\frac{1}{3}$ 배      ③ 3배  
 ④ 9배      ⑤ 변화없다

4. 다음 물질을 머리털에 마찰시킬 때 가장 많은 정전기를 발생하는 것은?
- ① 유리      ② 나일론      ③ 고무  
 ④ 폴리에틸렌      ⑤ 셀로판

5. 『그림』과 같은 RLC 직렬회로에서  $R=16[\Omega]$ ,  $X_L=16[\Omega]$ ,  $X_C=4[\Omega]$ 일 때, 전압 220[V]를 인가하면 이 회로의 유효 전력은 몇 [W]인가?



- ① 1,200      ② 1,936      ③ 2,420  
 ④ 3,520      ⑤ 5,060

6. 자로의 평균 길이가 50[cm]인 환상 철심에 300회의 코일을 감고, 여기에 5[A]의 전류를 흘렸을 때 기자력과 자기장의 세기는?
- ① 기자력: 1,500[AT], 자기장의 세기: 1,500[AT/m]  
 ② 기자력: 1,500[AT], 자기장의 세기: 3,000[AT/m]  
 ③ 기자력: 2,000[AT], 자기장의 세기: 1,500[AT/m]  
 ④ 기자력: 2,000[AT], 자기장의 세기: 2,500[AT/m]  
 ⑤ 기자력: 2,000[AT], 자기장의 세기: 3,000[AT/m]

7. 코일의 성질에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
- ① 공진하는 성질이 있다.  
 ② 상호 유도작용이 있다.  
 ③ 전자석의 성질이 있다.  
 ④ 전원 노이즈를 발생시킨다.  
 ⑤ 전류의 변화를 안정화시키려고 하는 성질이 있다.

8. 최대 500[V]까지 측정할 수 있는 전압계의 측정 범위를 넓히기 위하여, 전압계 내부 저항의 3배인 배율기를 접속하였을 때, 이 전압계로 측정할 수 있는 최대 전압은 몇 [V]인가?
- ① 125      ② 250      ③ 1,000  
 ④ 1,500      ⑤ 2,000

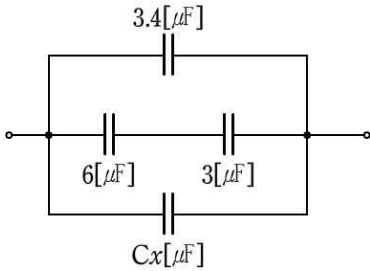
9.  $R=44[\Omega]$ 인 저항선을 220[V]에 연결하여 24[°C]인 생수 1리터를 90[°C]로 올리는 데 소요되는 시간은? (단, 저항선의 에너지 변환 효율을 100%로 가정한다.)
- ① 2분 50초      ② 3분 10초  
 ③ 3분 50초      ④ 4분 10초  
 ⑤ 4분 50초

10.  $e = E_m \sin(\omega t + 30^\circ)[V]$ 와  $i = I_m \cos(\omega t - 90^\circ)[A]$ 의 위상차는?
- ① 30°      ② 45°      ③ 60°  
 ④ 90°      ⑤ 120°

11. 도수법으로 270도인 각도를 호도법으로 환산하면 몇 [rad]인가?
- ①  $\frac{\pi}{6}$       ②  $\frac{\pi}{3}$       ③  $\frac{\pi}{2}$   
 ④  $\frac{3\pi}{2}$       ⑤  $\pi$

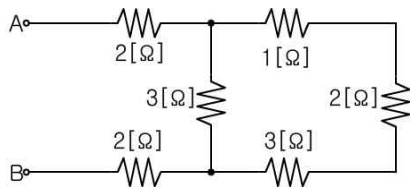
12.  $10[\Omega]$ 의 저항회로에  $e = 220\sin(377t + \frac{\pi}{6})[V]$ 의 전압을 가했을 때,  $t=0$ 에서의 순시전류는 몇  $[A]$ 인가?  
 ① 11                      ②  $11\sqrt{3}$                       ③ 22  
 ④  $22\sqrt{3}$                       ⑤ 28

13. 『그림』과 같은 회로의 합성 정전 용량은  $9[\mu F]$ 이다.  $Cx$ 의 정전 용량은 몇  $[\mu F]$ 인가?



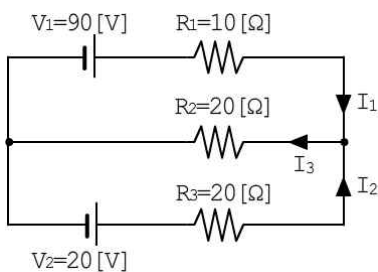
- ① 0.2                      ② 1.8                      ③ 3.6  
 ④ 4                      ⑤ 4.6

14. 『그림』과 같이 저항을 연결하고 A와 B사이에  $18[V]$ 를 인가했을 때,  $1[\Omega]$ 에서 소비되는 전력은 몇  $[W]$ 인가?



- ① 0.5                      ② 1                      ③ 2  
 ④ 4                      ⑤ 16

15. 『그림』과 같은 회로망에서  $10[\Omega]$ 에 흐르는 전류  $I_1$ 의 값은 몇  $[A]$ 인가?



- ① 1.4                      ② 2.2                      ③ 4                      ④ 5                      ⑤ 9

16. 비사인파 전류의 순시값이 다음과 같을 때 전류의 왜형률은?

$$i = 5 + 14.14\sin\omega t + 20\sqrt{2}\sin(3\omega t - \frac{\pi}{6})[A]$$

- ① 1.2                      ② 1.5                      ③ 1.8  
 ④ 2.0                      ⑤ 2.3

17. 자체 인덕턴스 2개를 직렬로 접속하여 합성 인덕턴스를 측정하였더니  $75[mH]$ 이었다. 한 쪽 인덕턴스를 반대로 접속하여 측정하였더니 합성 인덕턴스가  $35[mH]$ 로 되었다. 두 코일의 상호 인덕턴스는 몇  $[mH]$ 인가?

- ① 10                      ② 20                      ③ 30  
 ④ 40                      ⑤ 50

18. 비사인파 교류 회로의 전압  $v$ 와 전류  $i$ 가 다음과 같을 때 전력  $P$ 는 몇  $[W]$ 인가?

$$v = 15\sqrt{2}\sin\omega t + 10\sqrt{2}\sin 3\omega t + 3\sqrt{2}\sin 5\omega t[V]$$

$$i = 6\sqrt{2}\sin(\omega t - \frac{\pi}{6}) + 3\sqrt{2}\sin(2\omega t - \frac{\pi}{4}) + 2\sqrt{2}\sin(3\omega t - \frac{\pi}{3})[A]$$

- ① 72.8                      ② 82.7                      ③ 87.9  
 ④ 100                      ⑤ 103.4

19. 전류  $50\sqrt{3} + j50[A]$ 를 순시값으로 표현할 때 옳은 것은?

- ①  $i = 100\sin(\omega t + \frac{\pi}{6})[A]$   
 ②  $i = 100\sqrt{2}\sin(\omega t + \frac{\pi}{6})[A]$   
 ③  $i = 100\sqrt{2}\sin(\omega t + \frac{\pi}{3})[A]$   
 ④  $i = 100\sin(\omega t + \frac{\pi}{3})[A]$   
 ⑤  $i = 100\sqrt{2}\cos(\omega t + \frac{\pi}{6})[A]$

20. 저항  $R[\Omega]$ , 코일  $L[H]$ , 콘덴서  $C[F]$ 를 직렬로 연결했을 때의 설명으로 잘못된 것은?

- ①  $\omega L > \frac{1}{\omega C}$ 일 때 전류가 전압보다 위상이 뒤진다.  
 ②  $\omega L < \frac{1}{\omega C}$ 일 때 전압이 전류보다 위상이 뒤진다.  
 ③  $\omega L = \frac{1}{\omega C}$ 일 때 전류의 값이 최소가 된다.  
 ④  $\omega L = \frac{1}{\omega C}$ 이 되는 주파수를 공진 주파수라 한다.  
 ⑤  $\omega L = \frac{1}{\omega C}$ 일 때 전류와 전압의 위상은 같다.