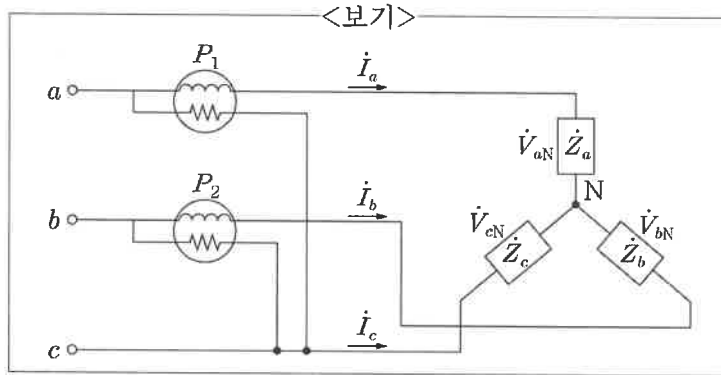


1. 전기회로에서 전하량 $3[C]$ 을 이동시키는데 $12[J]$ 의 에너지를 소모하였다면, 두 단자 사이의 전위차의 값[V]은?

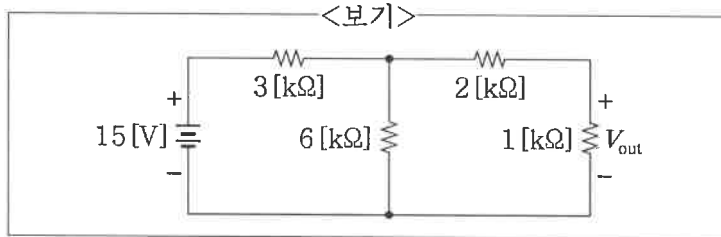
① 4 ② 8
③ 20 ④ 36

2. <보기>의 3상 3선식 회로에서 단상 전력계 2개를 사용하여 3상 전력을 측정하려 한다. 두 전력계의 지시값이 $P_1[W]$, $P_2[W]$ 일 때 3상 전력 $P[W]$ 를 구하는 식으로 가장 옳은 것은?



① $P = P_1 + P_2$ ② $P = \sqrt{3}(P_1 + P_2)$
③ $P = 2P_1 + P_2$ ④ $P = 3(P_1 + P_2)$

3. <보기>의 회로에서 V_{out} 의 값[V]은?



① 1 ② 2
③ 5 ④ 9

4. 진공 중에서 전기장의 세기가 $1,200[V/m]$ 인 전장에 $5[\mu C]$ 의 전하가 있을 때, 이 전하에 작용하는 힘의 크기[N]는?

① 2×10^{-3} ② 4×10^{-3}
③ 6×10^{-3} ④ 8×10^{-3}

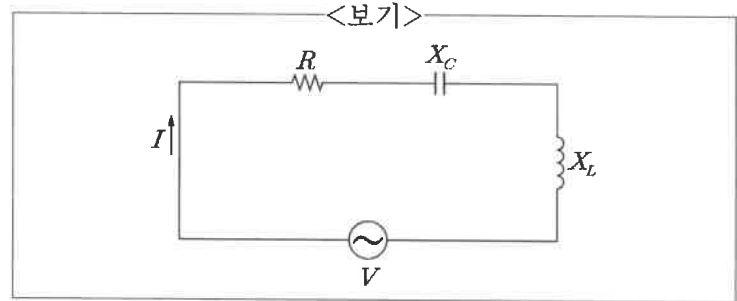
5. 전기회로에 사용하는 소자에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

① 저항소자(R)는 전압과 전류를 저장하는 소자이다.
② 커패시터(C)는 공기 자기 투자율의 변화를 전기 에너지로 저장한다.
③ 인덕터(L)는 전압에 비례하여 에너지를 저장한다.
④ 커패시터(C)는 직류는 차단하고 교류는 통과시키는 특성이 있다.

6. 비사인파 교류 전압 $v(t) = 30 + 200\sqrt{2}\sin\omega t[V]$ 에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

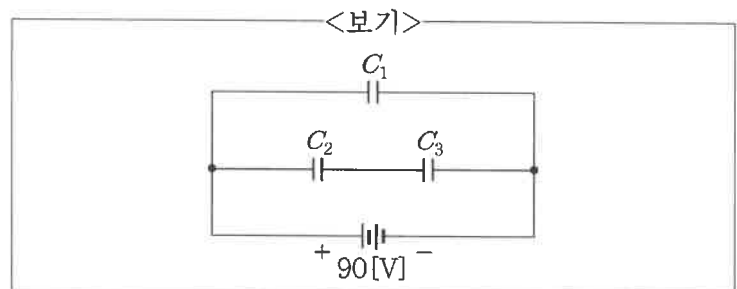
① 왜형률은 0이다.
② 직류 성분은 $200[V]$ 이다.
③ 기본파 성분의 실효값은 $30[V]$ 이다.
④ 기본파 성분의 최대값은 $\sqrt{2}[V]$ 이다.

7. <보기>의 회로에서 $R=6[\Omega]$, $X_L=15[\Omega]$, $X_C=23[\Omega]$, $V=200[V]$ 일 때, 회로에 흐르는 전류의 크기[A]는?



① 5 ② 10
③ 20 ④ 25

8. <보기>의 직·병렬 콘덴서 회로에서 직류 전압 $90[V]$ 을 인가하였다. 합성 정전용량 $C[\mu F]$ 과 C_2 에 걸리는 전압[V]의 값을 옳게 짝지은 것은? (단, $C_1=10[\mu F]$, $C_2=3[\mu F]$, $C_3=6[\mu F]$ 이다.)



	$C[\mu F]$	$V[V]$	$C[\mu F]$	$V[V]$
①	12	30	②	$\frac{90}{19}$ 60
③	12	60	④	$\frac{90}{19}$ 30

9. 평형 3상회로에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 성형 결선(Y결선)에서 선전류의 크기는 상전류의 크기와 같다.
ㄴ. 성형 결선(Y결선)에서 선간전압의 크기는 상전압의 크기와 같다.
ㄷ. 부하에 공급되는 유효전력(P) = $\sqrt{3} \times$ 선간전압 \times 선전류 \times 역률이다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ
③ ㄴ, ㄷ ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 공기 중에서 자속밀도가 $2[\text{Wb/m}^2]$ 인 평등 자기장 내에서 길이 $10[\text{m}]$ 도선에 $2[\text{A}]$ 의 전류가 흐르고 있다. 이 도선을 자계에 대해 90° 의 각도로 놓을 때 도선이 받는 힘의 크기를 $F_1[\text{N}]$ 이라 하고, 45° 의 각도로 놓았을 때 받는 힘의 크기를 $F_2[\text{N}]$ 라 할 때, F_1 과 F_2 의 관계로 가장 옳은 것은?

- ① $F_1 = \frac{1}{2} F_2$ ② $F_1 = F_2$
 ③ $F_1 = 2F_2$ ④ $F_1 = \sqrt{2} F_2$

11. 기전력 $9[\text{V}]$, 내부저항 $0.5[\Omega]$ 의 전지 10개를 직렬로 접속하였다. 두 극 사이에 외부저항을 접속하였더니 $3[\text{A}]$ 의 전류가 흘렀다. 이때 외부저항의 값 $[\Omega]$ 은?

- ① 15 ② 25
 ③ 30 ④ 35

12. <보기>는 RLC 직렬회로의 직렬 공진에 대한 설명이다. (가)~(다)에 들어갈 말을 옳게 짝지은 것은?

<보기>

RLC 직렬회로에서 직렬 공진 시 회로의 임피던스는 (가) 이며, 전류는 (나) 로 흐르고, (다) 만의 회로인 것처럼 동작한다.

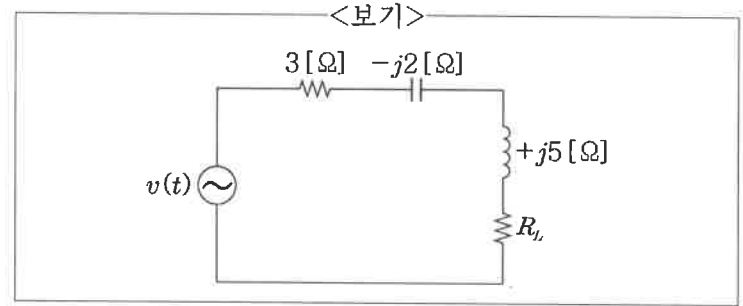
- | | (가) | (나) | (다) |
|---|-----|-----|------|
| ① | 최소 | 최대 | 저항 |
| ② | 최소 | 최대 | 리액턴스 |
| ③ | 최대 | 최소 | 저항 |
| ④ | 최대 | 최소 | 리액턴스 |

13. 진공 중에서 $8[\text{Wb}]$ 의 점자극으로부터 $0.2[\text{m}]$ 떨어진 점에서 자기장의 세기 $[\text{AT/m}]$ 는?

(단, 비례상수 $k = \frac{1}{4\pi\mu_0} = 6.33 \times 10^4$ 으로 하며, 척력이 작용한다.)

- ① 25.32×10^4 ② 12.66×10^5
 ③ 25.32×10^5 ④ 12.66×10^6

14. <보기>의 RLC 회로에서 $R_L = 1[\Omega]$ 의 값을 가진다. 저항 R_L 이 소비하는 유효전력이 $16[\text{W}]$ 가 되기 위한 전압 $v(t)$ 의 실효값 $[\text{V}]$ 은?



- ① 5 ② 9
 ③ 12 ④ 20

15. 교류전압원과 저항(R) 및 커패시터(C)가 직렬로 연결된 회로에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 주파수가 증가하면 전류는 증가한다.
 ㄴ. 주파수가 증가하면 저항(R)에 걸리는 전압이 감소한다.
 ㄷ. 주파수가 증가하면 커패시터(C)에 걸리는 전압이 감소한다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ
 ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 정전계에서 쿨롱의 법칙에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

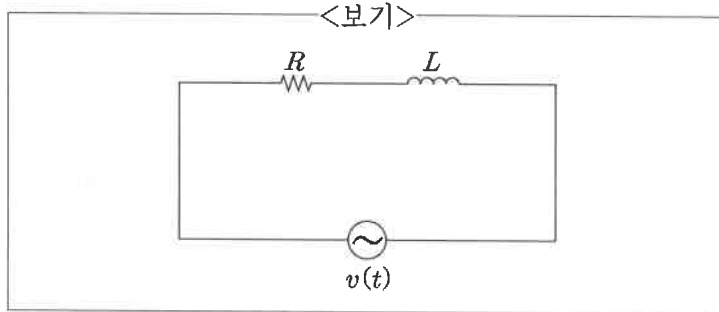
- ㄱ. 진공 중의 비유전율(ϵ_r)은 1이다.
 ㄴ. 두 점전하 Q_1, Q_2 사이에 작용하는 힘은 두 전하량의 곱 $Q_1 \times Q_2$ 에 비례하고, 거리에 반비례한다.
 ㄷ. 두 전하가 서로 다른 극성이면 반발력이 발생한다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ
 ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ

17. 극판 사이의 거리가 $2[\text{m}]$ 이고, 비유전율(ϵ_r)이 4인 유전체로 채워진 커패시터의 정전용량이 $20[\text{F}]$ 이다. 극판 사이에 있는 유전체를 제거하고 공기로 채웠을 때, 정전용량의 값 $[\text{F}]$ 은? (단, 공기의 비유전율(ϵ_r)은 1로 하며, 극판 사이의 거리는 변함이 없다.)

- ① 5 ② 10
 ③ 40 ④ 80

18. <보기>는 교류 전압 $v(t) = 100\sqrt{2}\sin(120\pi t)$ [V]가
인가된 RL 직렬회로이다. $R = 8[\Omega]$, $L = \frac{1}{20\pi}$ [H]일 때,
계산된 값이 옳은 것은?



- ① 역률 $pf = 0.6$
 ② 유효전력 $P = 600$ [W]
 ③ 무효전력 $P_r = 800$ [Var]
 ④ 피상전력 $P_a = 1,000$ [VA]
19. 권수 N 회인 코일에 쇄교하는 자속이 2[s] 동안 2[Wb]에서 4[Wb]로 변하여 20[V]의 유도기전력이 발생하였다. 이 코일에 쇄교하는 자속이 4[s] 동안 1[Wb]에서 8[Wb]로 변화하였을 때 발생한 유도기전력의 크기[V]는? (단, 자속의 변화율은 일정하다.)

- ① 10 ② 20
 ③ 25 ④ 35

20. 부하에 인가되는 비정현파 전압 및 전류가 <보기>와 같을 때, 부하에서 소비되는 평균전력의 값[W]은?

<보기>

- $v(t) = 10 + 8\sin\omega t + 6\sin(3\omega t + 30^\circ) + 4\sin(5\omega t + 60^\circ)$ [V]
- $i(t) = 4 + 2\cos(\omega t - 30^\circ) + 2\cos 3\omega t + 9\sin(7\omega t + 45^\circ)$ [A]

- ① 40 ② 43
 ③ 47 ④ 52