1. <보기>는 분류기에 대한 설명이다. ㉠, ㉡에 들어갈 내용을 옳게 짝지은 것은?

<보기>

분류기는 ___㉠___의 측정범위를 넓히기 위한 목적으로 사용하는 것으로서, 해당 계기와 ___㉡___로 접속하는 저항기를 말한다.

	㉠	㉡
①	전압계	직렬
②	전압계	병렬
③	전류계	직렬
④	전류계	병렬

2. <보기>는 파형별 실효값과 평균값을 나타낸 표이다. ㉠~㉢에 들어갈 수식을 옳게 짝지은 것은?

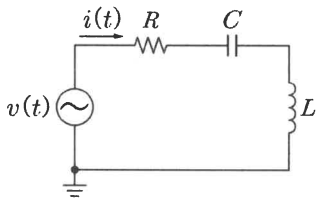
<보기>

	실효값	평균값
사인파	$\frac{V_m}{\sqrt{2}}$	㉠
반파 사인파	㉡	$\frac{V_m}{\pi}$
삼각파	$\frac{V_m}{\sqrt{3}}$	㉢

	㉠	㉡	㉢
①	V_m	V_m	V_m
②	$\frac{\sqrt{2}\,V_m}{\pi}$	$\frac{V_m}{2}$	$\frac{3\,V_m}{\pi}$
③	$\frac{2\,V_m}{\pi}$	V_m	$\frac{V_m}{3}$
④	$\frac{2\,V_m}{\pi}$	$\frac{V_m}{2}$	$\frac{V_m}{2}$

3. <보기>의 RLC 직렬 회로에서 전류 $i(t)$가 최댓값을 갖기 위한 인덕턴스 L[mH]과 그 때의 소비전력 P[W]의 값을 옳게 짝지은 것은? (단, 입력 전압 $v(t)$의 실횻값은 120[V], 각속도 $w=10^6$[rad/s], $R=1$[kΩ], $C=50$[pF]이다.)

<보기>



	인덕턴스 L[mH]	소비전력 P[W]
①	0.02	7.2
②	20	14.4
③	0.02	72
④	20	144

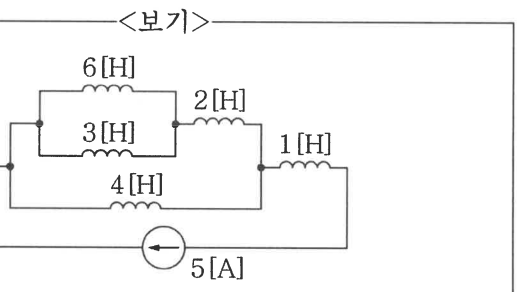
4. $v(t)=16+12\sqrt{2}\sin(2wt+\frac{\pi}{6})+40\sqrt{2}\sin(3wt-\frac{\pi}{3})$[V]를 저항 4[Ω]에 인가할 때, 전류의 실횻값[A]은?

① 5 ② $5\sqrt{5}$

③ 10 ④ $10\sqrt{5}$

5. <보기>와 같이 초기 전류가 0[A]인 인덕터를 연결한 회로에 5[A]의 전류가 공급될 때, 각 인덕터에 저장되는 총 에너지의 값[J]은?

<보기>



① 7.5 ② 15

③ 37.5 ④ 75

6. 커패시터 $C=\frac{500}{\pi}[\mu F]$와 교류전원 $v(t)=300\sqrt{2}\sin(120\pi t+\frac{\pi}{3})[V]$가 직렬로 연결된 회로에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 주파수는 60[Hz]이다.

ㄴ. 용량리액턴스는 $\frac{500}{3}[\Omega]$이다.

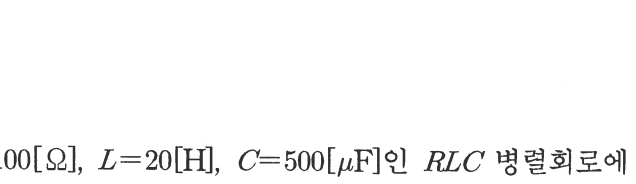
ㄷ. 전류의 실횻값은 18[A]이다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ

③ ㄴ, ㄷ ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. <보기>의 회로에서 전류 i_x의 값[A]은?

<보기>



① $4+j2$ ② $4-j2$

③ $40+j20$ ④ $40-j20$

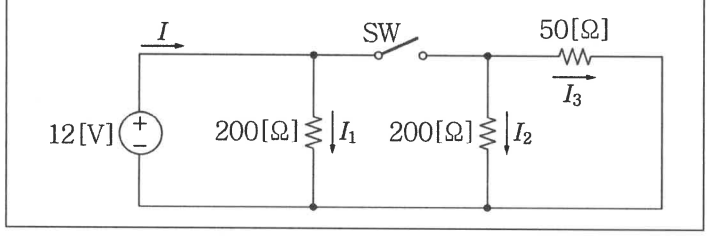
8. $R=100[\Omega]$, $L=20[H]$, $C=500[\mu F]$인 RLC 병렬회로에 공진 현상이 발생할 때, 주파수의 값[Hz]은?

① $\frac{5}{\pi}$ ② 5

③ $\frac{10}{\pi}$ ④ 10

9. <보기>의 회로에서 SW를 눌렀을 때 I와 누르지 않았을 때 I의 차[mA]는? (단, $I=I_1+I_2+I_3$이다.)

<보기>

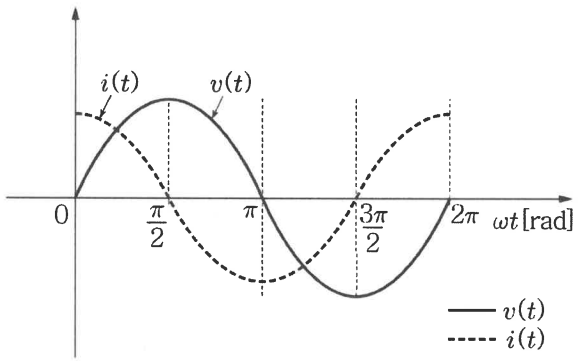


① 100 ② 200

③ 300 ④ 500

10. <보기 1>은 교류전압 $v(t)$와 교류전류 $i(t)$에 대한 그래프이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기 2>에서 모두 고른 것은?

<보기 1>



<보기 2>

ㄱ. 순수 인덕터회로에서 나타난다.

ㄴ. 전압과 전류의 주파수는 같다.

ㄷ. 전압과 전류의 각속도는 같다.

① ㄱ ② ㄴ

③ ㄴ, ㄷ ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. <보기>의 내용을 식으로 표현한 것으로 가장 옳은 것은?

<보기>

유도기전력은 코일의 권수와 자속의 시간적 변화율에 비례하며, 자속의 변화를 방해하는 방향으로 발생한다.

① $e=-N\frac{d\phi}{dt}$ ② $e=Blv\sin\theta$

③ $e=-L\frac{di}{dt}$ ④ $e=N\frac{d\phi}{dt}$

12. 지름이 10[cm]인 원형 도체에 10[A]의 전류가 흐를 때, 중심점에서 자기장 H의 값[A/m]은?

① 0.5 ② 10

③ 50 ④ 100

13. 권수가 500회인 코일에 2[A]의 전류가 흐를 때, 각 권선을 통과하는 자속이 0.001[Wb]라면, 이 코일의 인덕턴스 값[mH]은?

① 125 ② 250

③ 500 ④ 1,000

14. 정전용량이 같은 커패시터 10개를 직렬 접속할 때의 합성 정전용량이 C_1, 병렬 접속할 때의 합성 정전용량이 C_2이다. $\frac{C_1}{C_2}$의 값은?

① $\frac{1}{100}$ ② $\frac{1}{10}$

③ 10 ④ 100

15. 한 변의 길이가 200[mm]인 정사각형 전극판이 2[μm] 간격으로 놓여 있는 평행판 커패시터가 있다. 이 커패시터의 평행판 사이에 유전율이 10^{-6}[F/m]인 유전체를 채우고 두 극판 사이에 800[V]의 전위차를 가했을 때, 커패시터에 축적되는 전하량의 값[C]은?

① 4 ② 8

③ 16 ④ 24

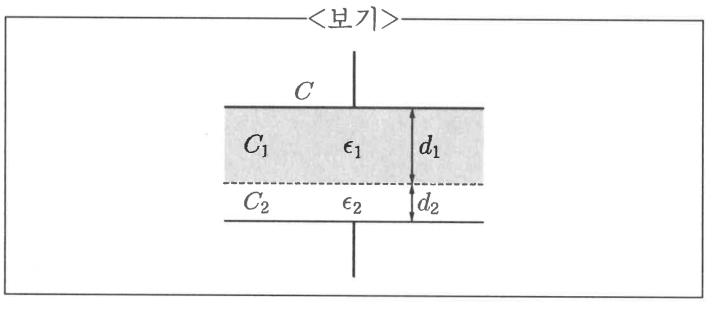
16. 코일을 N회 감은 반지름 r[m]인 환상솔레노이드에 전류 I[A]를 흘릴 때, 환상솔레노이드 내부의 자기장 H[A/m]는?

① $H=\frac{I}{\pi r}$ ② $H=\frac{NI}{\pi r}$

③ $H=\frac{I}{2\pi r}$ ④ $H=\frac{NI}{2\pi r}$

17. 커패시터 안에 유전율이 다른 두 유전체를 <보기>와 같이 평행판 사이에 채웠다. 유전체를 채운 뒤 전체 커패시터의 정전용량 C의 값[μF]은? (단, $C_1=10$[μF], $\epsilon_1=\frac{1}{3}\epsilon_2$, $d_1=3d_2$이다.)

<보기>



① 5 ② 9

③ 15 ④ 20

18. 두 개의 무한 길이 평행 직선 도체에 2[A]의 전류가 서로 반대 방향으로 흐르고 있을 때, 한 도체의 전류를 1[A]로 감소시키고, 도체의 간격을 2배로 증가시킬 경우, 두 도체 사이에 작용하는 힘의 종류와 크기[N/m]를 옳게 짝지은 것은? (단, 처음 도체 사이에 작용하는 힘의 크기는 F_1[N/m]이다.)

	힘의 종류	힘의 크기[N/m]
①	인력	$\frac{1}{2}F_1$
②	인력	$\frac{1}{4}F_1$
③	척력	$\frac{1}{2}F_1$
④	척력	$\frac{1}{4}F_1$

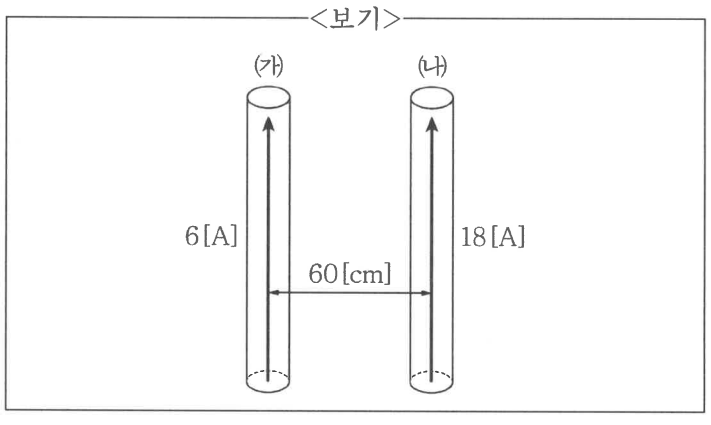
19. 3상 3선식 회로에서 두 대의 단상 전력계를 사용하여 3상 부하의 전력을 측정하였을 때, 전력계의 지시값이 각각 $P_1=400$[W], $P_2=300$[W]이다. 3상 전력 P의 값[W]은?

① 100 ② 500

③ 700 ④ $500\sqrt{3}$

20. 공기 중에서 무한히 긴 도선 (가)와 (나)가 <보기>와 같이 평행하게 놓여 있다. (가) 도선에는 6[A], (나) 도선에는 18[A]의 전류가 같은 방향으로 흐를 때, (가) 도선으로부터 자기장의 크기가 0이 되는 곳의 거리[cm]는? (단, 도선의 간격은 60[cm]이고, 도선의 두께는 무시한다.)

<보기>



① 10 ② 15

③ 20 ④ 35