전 기 이 론

Ⓐ

(1번~20번)

(9급)

1. 자장의 세기가 $\frac{10^4}{\pi}$[A/m]인 공기 중에서 50[cm]의 도체를 자장과 30°가 되도록 하고 60[m/s]의 속도로 이동시켰을 때의 유기기전력은?

① 20mV ② 30mV
③ 60mV ④ 80mV

2. 어떤 전하가 100[V]의 전위차를 갖는 두 점 사이를 이동하면서 10[J]의 일을 할 수 있다면, 이 전하의 전하량은?

① 0.1C ② 1C
③ 10C ④ 100C

3. 무한히 긴 직선 도선에 628[A]의 전류가 흐르고 있을 때 자장의 세기가 50[A/m]인 점이 도선으로부터 떨어진 거리는?

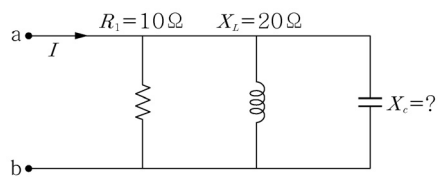
① 1m ② 2m
③ 4m ④ 5m

4. N회 감긴 환상코일의 단면적은 S[m^2]이고 평균 길이가 l[m]이다. 이 코일의 권수와 단면적을 각각 두 배로 하였을 때 인덕턴스를 일정하게 하려면 길이를 몇 배로 하여야 하는가?

① 8배 ② 4배
③ 2배 ④ 16배

5. <보기>와 같은 RLC 병렬회로에서 $v=80\sqrt{2}\sin(wt)$[V]인 교류를 a, b 단자에 가할 때, 전류 I의 실효값이 10[A]라면, X_c의 값은?

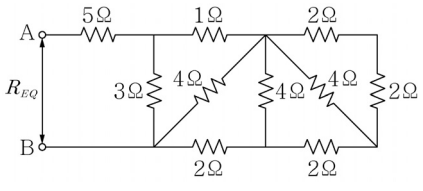
<보기>



① 8Ω ② 10Ω
③ $10\sqrt{2}$ Ω ④ 20Ω

6. <보기>와 같은 회로의 합성저항은?

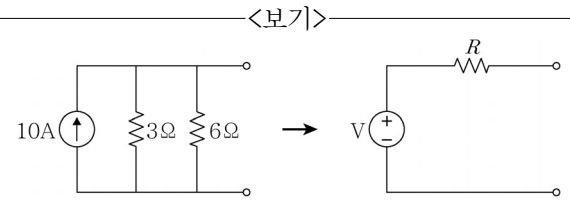
<보기>



① 8Ω ② 6.5Ω
③ 5Ω ④ 3.5Ω

7. <보기>와 같이 전류원과 2개의 병렬저항으로 구성된 회로를 전압원과 1개의 직렬저항으로 변환할 때, 변환된 전압원의 전압과 직렬저항 값은?

<보기>



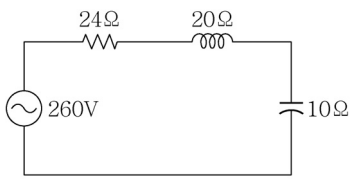
① 10V, 9Ω ② 10V, 2Ω
③ 20V, 2Ω ④ 90V, 9Ω

8. 저항 R_1=1[Ω]과 R_2=2[Ω]이 병렬로 연결된 회로에 100[V]의 전압을 가했을 때, R_1에서 소비되는 전력은 R_2에서 소비되는 전력의 몇 배인가?

① 0.5배 ② 1배
③ 2배 ④ 같다

9. <보기>와 같이 저항 R=24[Ω], 유도성 리액턴스 X_L=20[Ω], 용량성 리액턴스 X_c=10[Ω]인 직렬회로에 실효치 260[V]의 교류전압을 인가했을 경우 흐르는 전류의 실효치는?

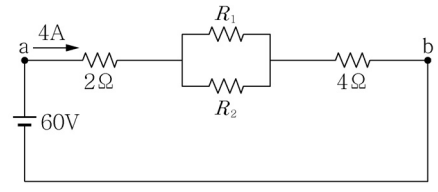
<보기>



① 5A ② 10A
③ 15A ④ 20A

10. <보기>와 같은 회로에서 a, b 단자 사이에 60[V]의 전압을 가하여 4[A]의 전류를 흘리고 R_1, R_2에 흐르는 전류를 1 : 3으로 하고자 할 때 R_1의 저항값은?

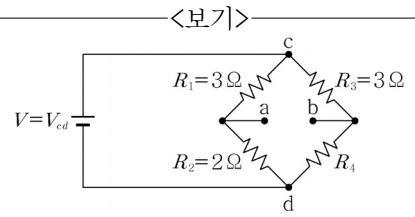
<보기>



① 6Ω ② 12Ω
③ 18Ω ④ 36Ω

11. <보기>와 같은 브리지 회로에서 a, b 사이의 전압이 0일 때, R_4에서 소모되는 전력이 2[W]라면, c와 d 사이의 전압 V_{cd}는?

<보기>



① 1V ② 2V
③ 5V ④ 10V

12. 10×10^{-6}[C]의 양전하와 6×10^{-7}[C]의 음전하를 갖는 대전체가 비유전율 3인 유체 속에서 1[m] 거리에 있을 때 두 전하 사이에 작용하는 힘은? (단, 비례상수 $k=\frac{1}{4\pi\varepsilon_0}=9\times10^9$이다.)

① -1.62×10^{-1}N
② 1.62×10^{-1}N
③ -1.8×10^{-2}N
④ 1.8×10^{-2}N

13. 자체 인덕턴스가 각각 L_1=10[mH], L_2=10[mH]인 두 개의 코일이 있고, 두 코일 사이의 결합계수가 0.5일 때, L_1 코일의 전류를 0.1[s] 동안 10[A] 변화시키면 L_2에 유도되는 기전력의 양(절댓값)은?

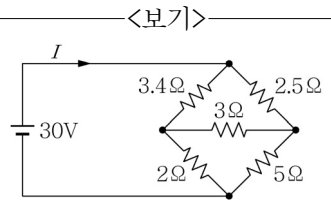
① 10mV ② 100mV
③ 50mV ④ 500mV

14. 어떤 회로에 $v=100\sqrt{2}\sin(120\pi t+\frac{\pi}{4})$[V]의 전압을 가했더니 $i=10\sqrt{2}\sin(120\pi t-\frac{\pi}{4})$[A]의 전류가 흘렀다. 이 회로의 역률은?

① 0 ② $\frac{1}{\sqrt{2}}$
③ 0.1 ④ 1

15. <보기>와 같은 회로에서 전류 I의 값은?

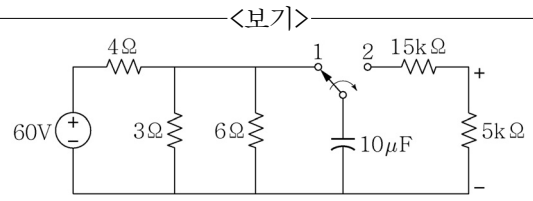
<보기>



① 6A ② 8A
③ 10A ④ 12A

16. <보기>와 같은 그림에서 스위치가 t=0인 순간 2번 접점으로 이동하였을 경우 $t=0^+$인 시점과 $t=\infty$가 되었을 때, 저항 5[kΩ]에 걸리는 전압을 각각 구한 것은?

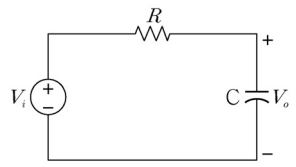
<보기>



① 5V, 0V ② 7.5V, 1.5V
③ 10V, 0V ④ 12.5V, 3V

17. <보기>와 같이 R, C 소자로 구성된 회로에서 전달함수를 $H=\frac{V_o}{V_i}$라고 할 때, 회로의 특성으로 옳은 것은?

<보기>



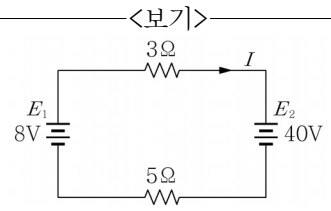
① 고역 통과 필터(High-pass Filter)
② 저역 통과 필터(Low-pass Filter)
③ 대역 통과 필터(Band-pass Filter)
④ 대역 차단 필터(Band-stop Filter)

18. 진공 중 반지름이 a[m]인 원형도체판 2매를 사용하여 극판거리 d[m]인 콘덴서를 만들었다. 이 콘덴서의 극판거리를 3배로 하고 정전용량을 일정하게 하려면 이 도체판의 반지름은 a의 몇 배로 하면 되는가? (단, 도체판 사이의 전계는 모든 영역에서 균일하고 도체판에 수직이라고 가정한다.)

① $\frac{1}{3}$배 ② $\frac{1}{\sqrt{3}}$배
③ 3배 ④ $\sqrt{3}$배

19. <보기>와 같이 전압원을 접속했을 때 흐르는 전류 I의 값은?

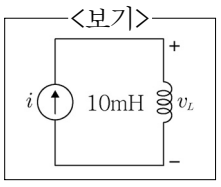
<보기>



① 4A ② −4A
③ 6A ④ −6A

20. <보기>와 같은 회로에서 인덕터의 전압 v_L이 $t>0$ 이후에 0이 되는 시점은? (단, 전류원의 전류 $i=0$, $t<0$이고 $i=te^{-2t}$[A], $t\geq0$이다.)

<보기>



① $\frac{1}{2}$s ② $\frac{1}{5}$s
③ 2s ④ 5s