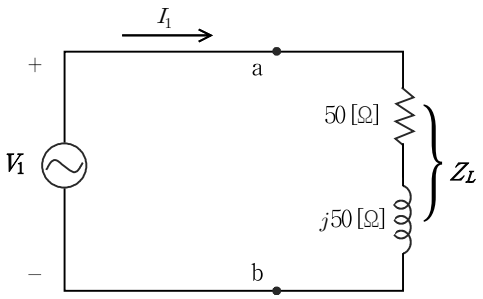
전기이론

문 1. 내부저항 3 [Ω], 기전력 12 [V]인 직류전원에 어떤 부하저항 R [Ω]을 접속하였더니 부하저항이 소비하는 전력이 9 [W]였다. 이때 부하저항에 흐르는 전류와, 최대전력이 전달되도록 회로를 구성한 경우에 흐르는 전류와의 차 [A]는?

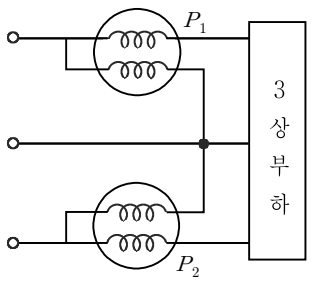
① 3.0 ② 2.5
③ 2.0 ④ 1.0

문 2. 아래 회로의 a－b단에 커패시터를 연결하여 역률을 1.0으로 만들고자 한다. 필요한 커패시터의 정전용량 [μF]은? (단, 입력전압은 100 [V]의 최대값과 50 [Hz]의 주파수를 갖는다)



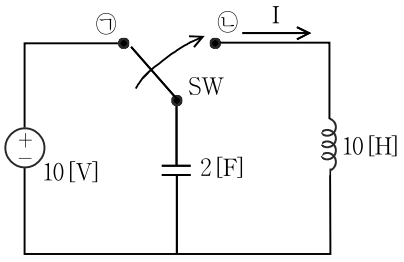
① $\frac{100}{\pi}$ ② 100
③ 100π ④ $100\sqrt{2}$

문 3. 아래의 3상 부하에서 소비되는 전력을 2전력계법으로 측정하였더니 전력계의 눈금이 $P_1 = 150$ [W], $P_2 = 50$ [W]를 각각 지시하였다. 이때 3상 부하의 소비전력 [W]은? (단, 부하역률은 0.9이다)



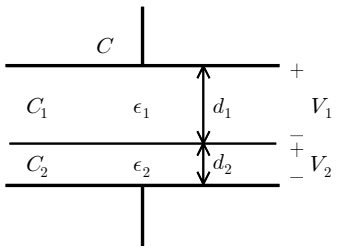
① 90
② 100
③ 180
④ 200

문 4. 아래 회로에서 $t = 0^+$인 순간에 스위치 SW를 ㉠에서 ㉡으로 전환하였다. 이 순간 인덕터에 흐르는 전류의 크기 [A]는?



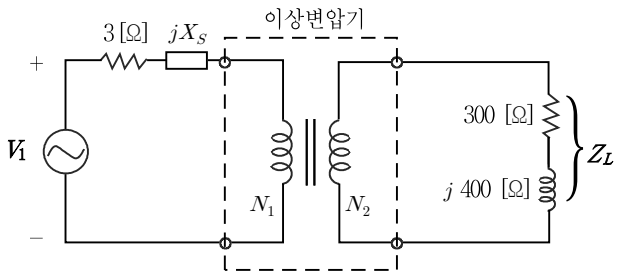
① 5
② ∞
③ 10
④ 0

문 5. 아래 평판 커패시터의 극판 사이에 서로 다른 유전체를 평판과 평행하게 각각 d_1, d_2의 두께로 채웠다. 각각의 정전용량을 C_1과 C_2라 할 때, C_1/C_2의 값은? (단, $V_1 = V_2$이고, $d_1 = 2\,d_2$이다)



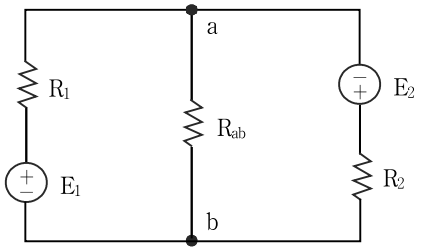
① 0.5
② 1
③ 2
④ 4

문 6. 아래의 4단자 회로망에서 부하 Z_L에 최대전력을 공급하기 위해서 변압기를 결합하여 임피던스 정합을 시키고자 한다. 변압기의 권선비와 X_S [Ω]를 옳게 나타낸 것은?



	$N_1 : N_2$	X_S
①	1 : 10	−4
②	10 : 1	−40
③	1 : 100	40
④	100 : 1	4

문 7. 아래의 회로에서 R_{ab}에 흐르는 전류가 0이 되기 위한 조건은? (단, $R_1 \neq R_2$이다)

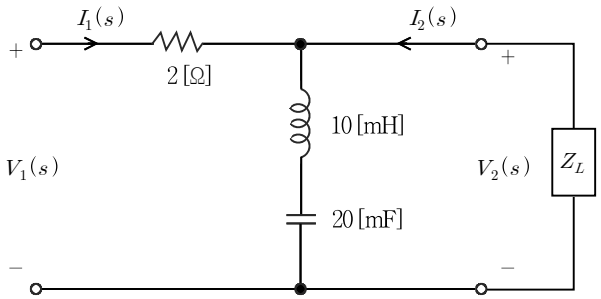


① $R_1E_1 = R_2E_2$ ② $R_1R_2 = E_1E_2$
③ $R_2E_1 = R_1E_2$ ④ $E_1 = E_2$

문 8. 기전력 1.5 [V], 내부저항 0.2 [Ω]인 전지가 15개 있다. 이것들을 모두 직렬로 접속하여 3 [Ω]의 부하저항을 연결할 경우의 부하 전류값 [A]과, 모두 병렬로 접속하여 3 [Ω]의 부하저항을 연결할 경우의 부하 전류값 [A]을 가장 가깝게 나타낸 것은?

	직렬	병렬
①	3.25	0.75
②	3.75	0.75
③	3.25	0.5
④	3.75	0.5

문 9. 아래 4단자 회로망에서 부하 Z_L을 개방할 때, 입력 어드미턴스는? (단, s는 복소주파수이다)



① $\frac{100s}{s^2+200s+5000}$ ② $\frac{100s}{s^2+200s-5000}$

③ $\frac{s}{s^2+200s+5000}$ ④ $\frac{s}{s^2+200s-5000}$

문 10. 한 상의 임피던스가 30 + j40 [Ω]인 Y결선 평형부하에 선간전압 200 [V]를 인가할 때, 발생되는 무효전력 [Var]은?

① 580 ② 640

③ 968 ④ 1,024

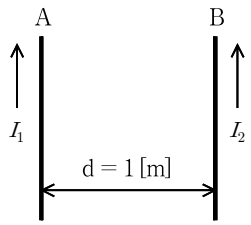
문 11. 굵기가 일정한 원통형의 도체를 체적은 고정시킨 채 길게 늘여 지름이 절반이 되도록 하였다. 이 경우 길게 늘인 도체의 저항값은?

① 원래 도체의 저항값의 2배가 된다.
② 원래 도체의 저항값의 4배가 된다.
③ 원래 도체의 저항값의 8배가 된다.
④ 원래 도체의 저항값의 16배가 된다.

문 12. 철심을 갖는 코일에 전류가 흐르면 전력손실이 발생한다. 이러한 자기회로에서 전력손실이 발생하는 원인이 아닌 것은?

① 코일의 저항
② 코일의 인덕턴스
③ 철심 내부의 맴돌이전류
④ 철심의 히스테리시스 현상

문 13. 공기 중에서 무한히 긴 두 도선 A, B가 평행하게 d = 1 [m]의 간격을 두고 있다. 이 두 도선 모두 1 [A]의 전류가 같은 방향으로 흐를 때, 도선 B에 작용하는 단위길이당 힘의 크기 [N/m] 및 형태를 옳게 구한 것은?



	힘의 크기	힘의 형태
①	4×10^{-7}	흡인력
②	2×10^{-7}	반발력
③	2×10^{-7}	흡인력
④	4×10^{-7}	반발력

문 14. 정전용량이 10 [μF]과 40[μF]인 2개의 커패시터를 직렬연결한 회로가 있다. 이 직렬회로에 10 [V]의 직류전압을 인가할 때, 10 [μF]의 커패시터에 축적되는 전하의 양 [C]은?

① 8×10^{-5} ② 4×10^{-5}

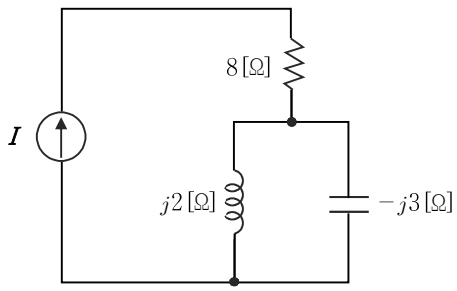
③ 2×10^{-5} ④ 1×10^{-5}

문 15. 저항값이 10 [Ω]인 $\frac{100}{\pi}$ [mH]의 코일이 있다. 50 [Hz]의 교류전원을 인가할 때, 이 코일의 임피던스 각 [°]은?

① 30 ② 45

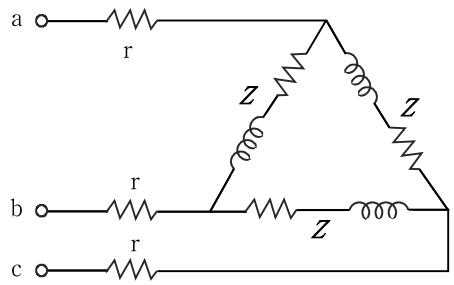
③ 60 ④ 90

문 16. 아래의 교류회로에 $i(t) = 4\sin(\omega t - 30°)$ [A]의 전류원을 주었을 때, 유효전력 [W]과 무효전력 [Var]을 옳게 나타낸 것은?



	유효전력	무효전력
①	8	6
②	16	12
③	32	24
④	64	48

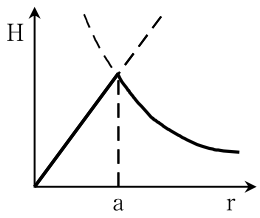
문 17. 아래의 각 상에 $Z = 3 + j6$ [Ω] 인 부하가 △로 접속되어 있다. 입력단자 a, b, c에 300 [V]의 3상 대칭전압을 인가할 때, 각 선로의 저항이 r = 1 [Ω]이면 부하의 상전류 [A]는?

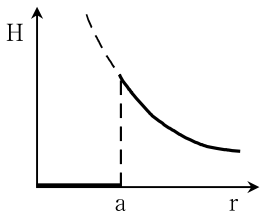


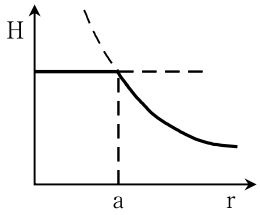
① $20\sqrt{2}\angle -15°$ ② $20\sqrt{3}\angle 15°$

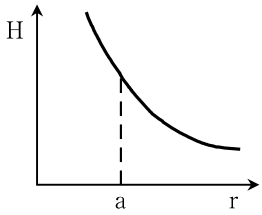
③ $25\sqrt{2}\angle -45°$ ④ $25\sqrt{3}\angle 45°$

문 18. 반지름 a인 무한히 긴 원통형 도체에 직류전류가 흐르고 있다. 이때 전류에 의해 발생되는 자계 H가 원통축으로부터의 수직거리 r에 따라 변하는 모양을 옳게 나타낸 것은?

① 

② 

③ 

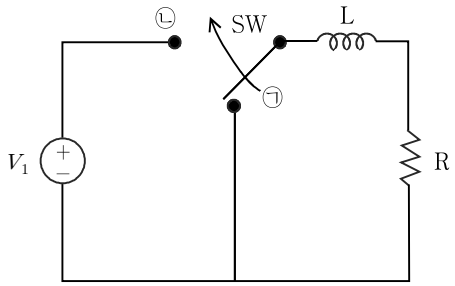
④ 

문 19. $v(t) = \sqrt{2}\, V_1 \sin(\omega t + a) + \sqrt{2}\, V_3 \sin(3\omega t + \beta)$ [V]인 순시전압을 정전용량이 C[F]인 커패시터에 인가하였다. 이때 커패시터에 흐르는 전류의 실효값[A]은?

① $\omega C\sqrt{V_1^2 + V_3^2}$ ② $\omega C(V_1 + 3V_3)$

③ $\omega C\sqrt{V_1^2 + 9V_3^2}$ ④ $\omega C(V_1 + V_3)$

문 20. 아래 회로에서 오랫동안 ㉠의 위치에 있던 스위치 SW를 $t = 0^+$인 순간에 ㉡의 위치로 전환하였다. 충분한 시간이 흐른 후에 인덕터 L에 저장되는 에너지[J]는? (단, $V_1 = 100$[V], R = 20[Ω], L = 0.2[H]이다)



① 0.25 ② 2.5

③ 25 ④ 250