

2008년도 제45회 변리사 제2차시험 문제지

과 목	회 로 이 론	수험번호		성 명	
-----	---------	------	--	-----	--

【 A-1 】 (30점)

그림(a)는 이상적인 변압기를 이용한 실제의 2-포트 회로이며, 그림(b)는 그림(a)의 회로를 전송파라미터 (Transmission Parameter) T_1 과 T_2 로 표현한 등가 2-포트 회로이다. 다음의 물음에 답하시오.

(1) 전송파라미터 T_1 과 T_2 를 구하시오. (10점)

(2) 입력단자 a, b와 출력단자 e, f사이의 전체 전송 파라미터 T를 (1)의 결과를 사용하여 구하시오. (10점)

(3) (2)에서 구한 전송파라미터 T를 사용한 그림(c) 회로의 입력단 a, b사이에 $V_i = \sqrt{2}V_m \sin \omega t [V]$ 를 인가하고, 최종 출력단자 e, f에 부하 R_L 을 연결하였을 때 부하에 전달되는 유효전력 P_L 을 구하시오. (10점)

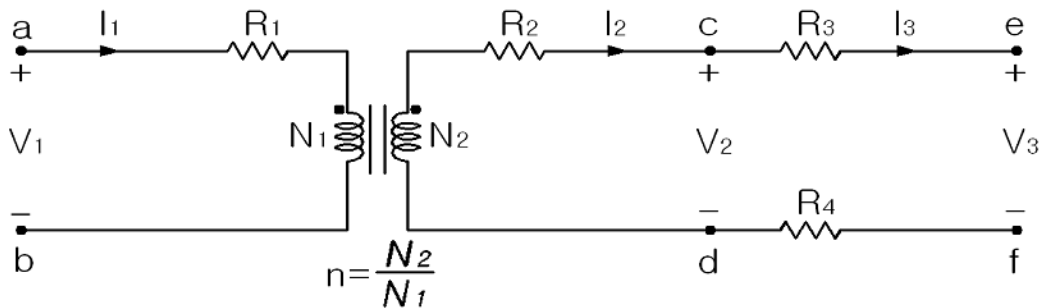


그림 (a)

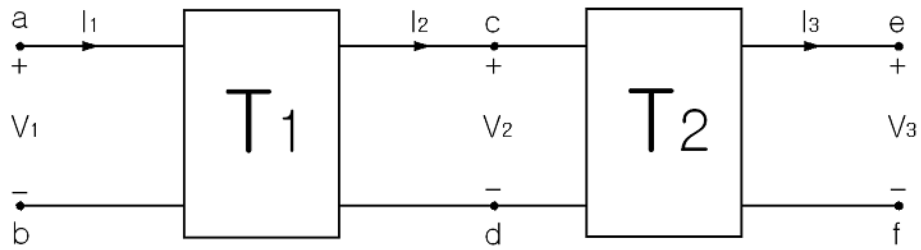


그림 (b)

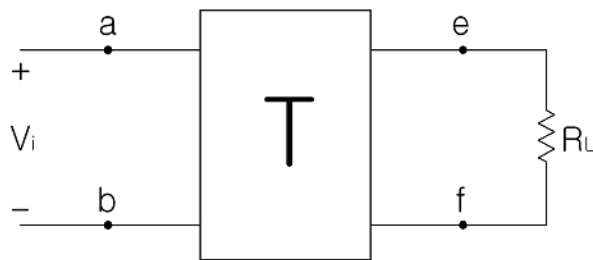


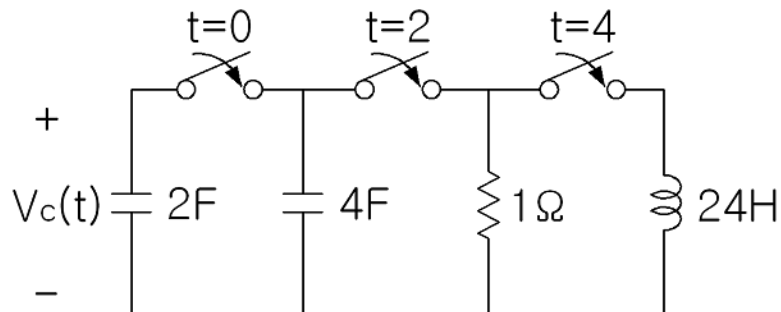
그림 (c)

【 A-2 】 (20점)

아래 회로도와 같이 세 개의 스위치가 $t=0, 2, 4$ 초에 순서대로 연결될 때 다음 물음에 답하십시오. (단, $t < 0$ 에서 $2F$ 와 $4F$ 캐패시터의 충전된 전압은 각각 $10V$ 와 $5V$ 이다.)

(1) 각 구간별 $V_c(t)$ 를 구하십시오. (15점)

(2) $V_c(t)$ 의 파형을 그리시오. (5점)

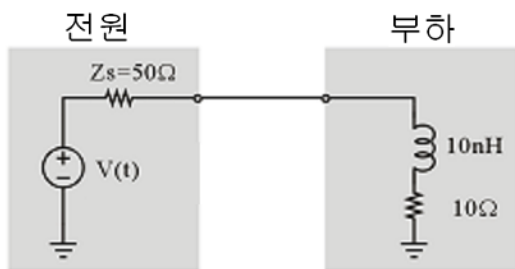


【 B-1 】 (30점)

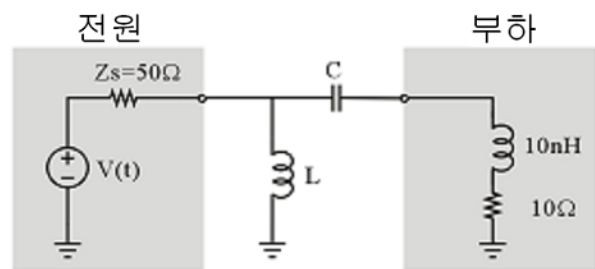
회로 변형을 통해, 전원으로부터 부하에 최대의 전력을 전달하고자 한다.

전원 $V(t) = 10\cos(10^9 t)[V]$ 일 경우 아래 물음에 답하시오.

- (1) 아래 그림(a)와 같이 내부저항이 50Ω 인 전원, 10Ω 저항과 $10nH$ 인덕턴스로 구성된 부하가 직접 연결된 경우 부하에서 소모하는 평균전력의 값을 구하시오. (5점)
- (2) 그림(b)와 같이 전원과 부하 사이에 인덕터 L과 캐패시터 C를 삽입해서 부하로 전달되는 평균전력의 양을 증가시키는 것이 가능하다. 이때, 부하에 전달되는 평균전력이 최대가 되기 위한 L, C값을 구하시오. (10점)
- (3) (2)에서 구한 L, C의 값을 사용할 경우 부하에 전달되는 평균전력의 값을 구하시오. (5점)
- (4) L과 C를 삽입함으로써 부하에서 소모하는 평균전력이 증가하는 이유에 대해 간략히 설명하시오. (10점)



그림(a)



그림(b)

【 B-2 】 (20점)

아래에 주어진 회로의 등가회로를 구하려고 한다.

- (1) 단자 a, b에서 들여다 본 1-포트 회로의 특성식을 구하시오. (5점)
- (2) 단자 a, b에서 들여다 본 Thevenin 및 Norton 등가회로를 구현하시오. (10점)
- (3) Thevenin 과 Norton 등가회로 외에도 수없이 많은 등가회로의 구현이 가능하다. 전압원과 전류원 및 저항 1개를 이용한 등가회로를 하나만 구현하시오. (단, 전압원의 크기를 6V로 하시오) (5점)

