

2010년도 제47회 변리사 제2차시험 문제지

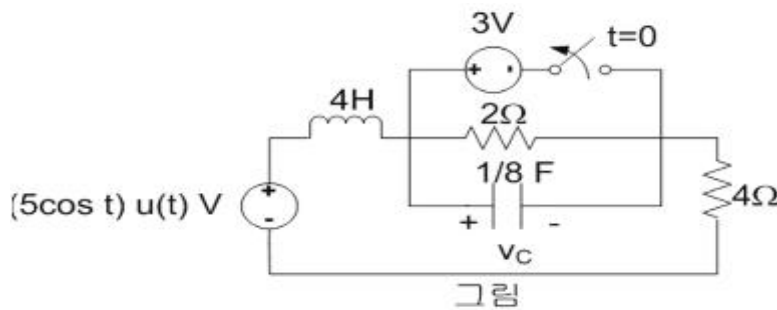
시험과목	회로이론
------	------

수험번호		성명	
------	--	----	--

【 A-1 】 (30점)

아래 문제에 답하시오. 이 때 답을 구하는 과정을 보이시오.

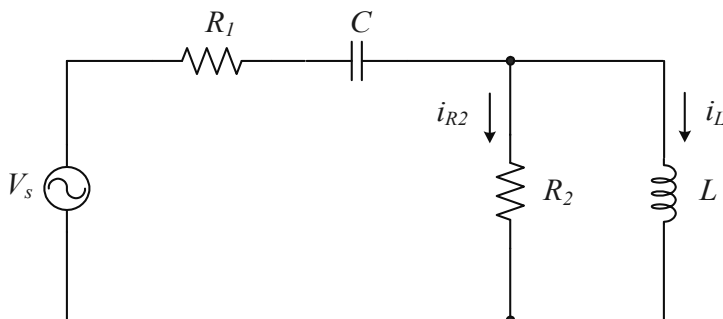
- (1) 아래 그림의 회로에서 $t \geq 0$ 일 때 $v_c(t)$ 에 대한 미분방정식을 유도하시오. (15점)
- (2) 상기 미분방정식의 해 $v_c(t)$ 를 구하시오. (단, 라플라스변환 사용 불가) (15점)
(단, 회로는 $t=0^-$ 일때 정상 상태에 있었다.)



【 A-2 】 (20점)

아래 그림의 회로에서 각 파라미터는 다음과 같다.

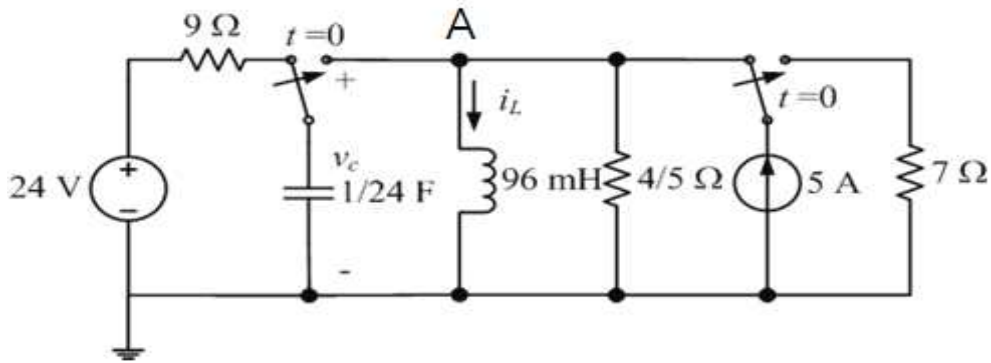
$R_1=0.1\Omega$, $C=100\mu F$, $R_2=10\Omega$, $L=10mH$. 교류전원 V_s 의 실효값은 220V이고 주파수는 60Hz이다. (단, 계산값은 소숫점 이하 넷째자리에서 반올림 한다.)



- (1) 이 회로의 역률을 구하시오. (10점)
- (2) 교류전원에서 공급하는 유효전력을 구하시오. (5점)
- (3) i_{R2} 와 i_L 의 위상차를 구하시오. (5점)

【 B-1 】 (30점)

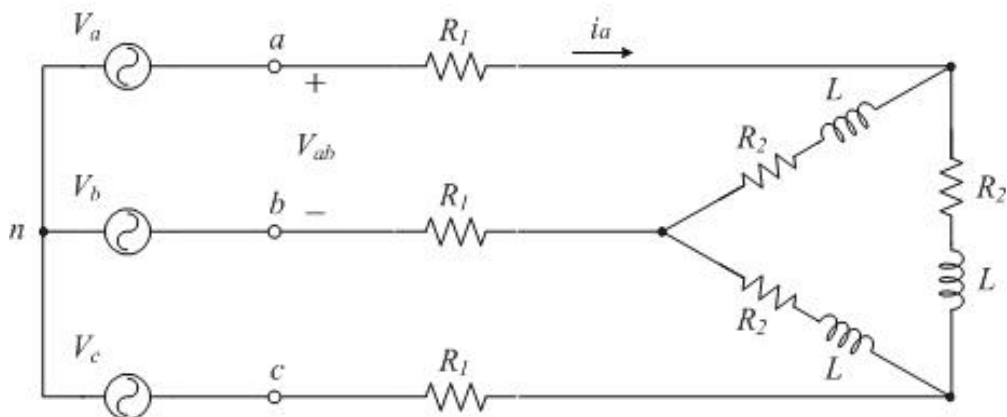
- (1) 아래 그림의 회로에서 두 개의 스위치가 상당히 오랜 기간 왼쪽으로 접속해있다가 $t = 0$ 일때 두개의 스위치가 오른쪽으로 스위칭한다. $t \geq 0$ 일때의 인덕터 전류 $i_L(t)$ 를 구하시오. (25점)
- (2) 초기 값에 의해 캐패시터와 인덕터에 저장되는 에너지를 구하시오. (5점)



【 B-2 】 (20점)

아래 그림의 회로에서 전원전압과 각 파라미터는 다음과 같다.

$V_a = 220\sqrt{2}\sin\omega t$ [V], $V_b = 220\sqrt{2}\sin(\omega t - 2\pi/3)$ [V], $V_c = 220\sqrt{2}\sin(\omega t + 2\pi/3)$ [V], 교류전원의 주파수는 60[Hz], 각 상의 선로 임피던스 $R_1=0.1$ [Ω], 부하저항 $R_2=10$ [Ω], $L=20$ [mH]이다. (단, 계산값은 소숫점 이하 넷째자리에서 반올림 한다.)



- (1) 선전압 V_{ab} , 선전류 i_a 의 파형을 그리시오. (단, 가로축에는 전압과 전류의 위상을 표시하고, 세로축에는 전압과 전류의 최대값을 표시할 것) (10점)
- (2) 3상 선로손실을 구하시오. (5점)
- (3) 3상 부하에 공급되는 유효전력을 구하시오. (5점)