

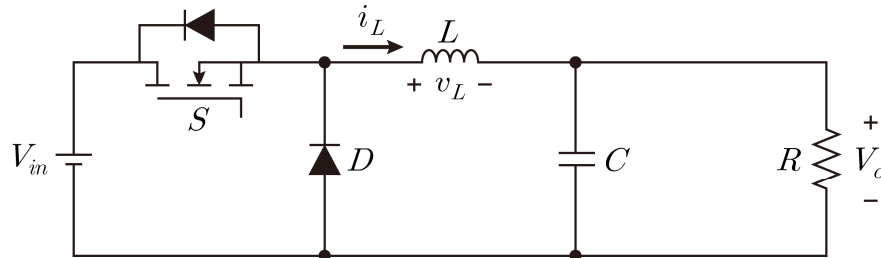
전력전자공학

2022년도 국가공무원 5급(기술) 공개경쟁채용 제2차시험

응시번호 :

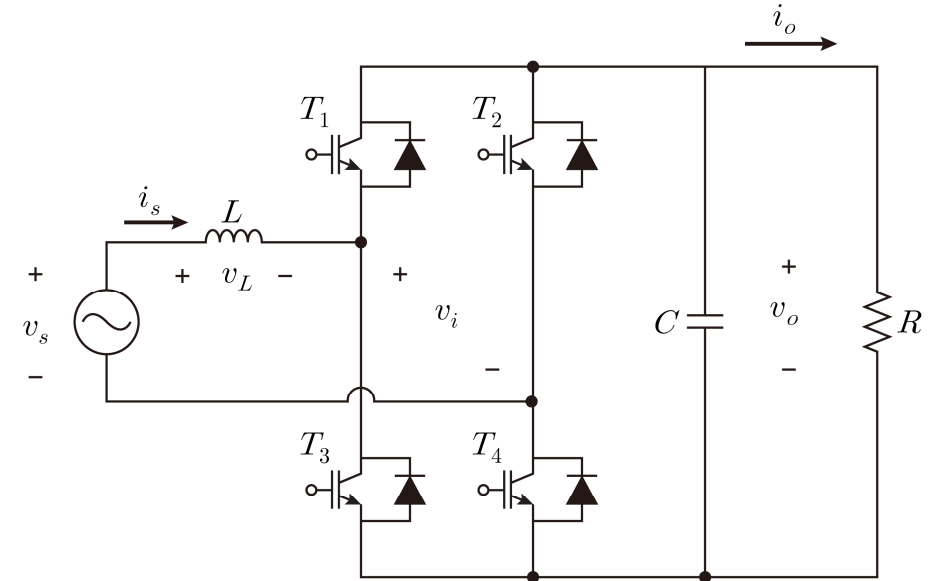
성명 :

제 1 문. 다음 Buck 컨버터에서 입력전압(V_{in})이 100 [V]이고, 스위칭 주파수는 100 [kHz]이며, 출력전압(V_o)을 40 [V]로 제어하려고 한다. 부하 R 에서 소비되는 전력이 100 ~ 200 [W]일 때, 다음 물음에 답하시오. (단, 스위치 S , 다이오드 D 는 이상적이며, 커패시터 C 는 출력전압의 리플을 무시할 수 있을 정도로 충분히 크다) (총 15점)



- 1) 인덕터 전류(i_L)가 연속전류모드로 동작할 경우, 정상상태의 인덕터 전압과 스위치의 시비율(d)을 이용하여 전압전달비($\frac{V_o}{V_{in}}$)를 유도하시오. (5점)
- 2) 인덕터 전류(i_L)가 연속전류모드로 동작하기 위한 인덕터의 최소값(L_{min})을 구하시오. (5점)
- 3) 인덕터 L 값을 최소값(L_{min})의 2배로 증가시킬 때, 인덕터 전류(i_L)의 최댓값을 구하시오. (5점)

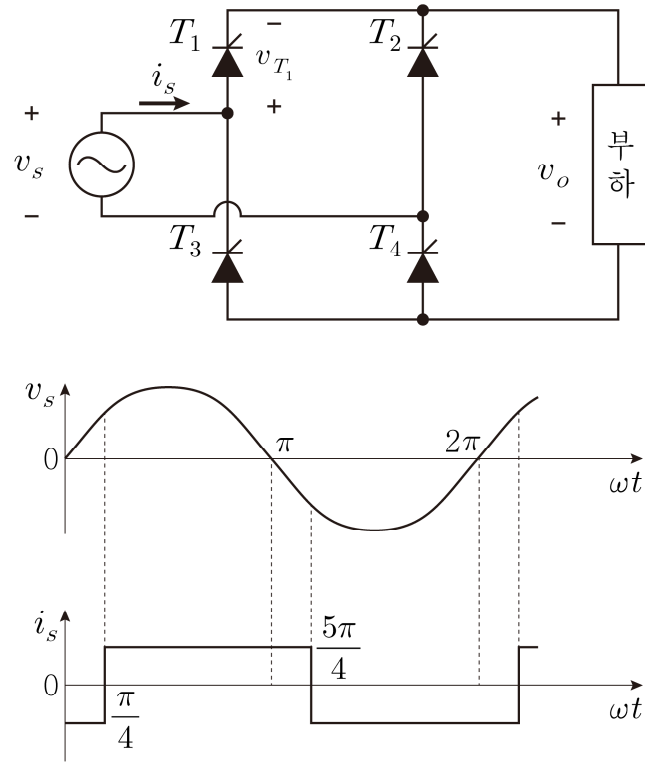
제 2 문. 다음 그림과 같은 단상 PWM 컨버터에서 입력전압(v_s)의 실효값은 220 [V], 주파수는 60 [Hz]이고, 출력전압(v_o)의 평균값은 400 [V]이다. 다음 물음에 답하시오. (단, $L = 2$ [mH], $R = 20$ [Ω], C 는 전압 리플을 무시할 수 있을 만큼 충분히 크고, 입력 역률은 1이다) (총 15점)



- 1) 단극성(Unipolar) PWM 및 양극성(Bipolar) PWM에 대하여 설명하시오. (4점)
- 2) i_s 의 실효값[A]을 구하시오. (4점)
- 3) v_i 의 실효값[V]을 구하시오. (4점)
- 4) 부하저항 R 에서 소비되는 전력[W]을 구하시오. (3점)

제 3 문. 단상 위상제어정류기에서 입력전압(v_s)과 입력전류(i_s)의 파형은 그림과 같다.

다음 물음에 답하시오. (단, 입력전압의 실효값은 200 [V]이다) (총 20점)



- 1) 출력전압(v_o)의 파형을 그리시오. (5점)
- 2) 출력전압(v_o)의 평균값[V]을 구하시오. (5점)
- 3) T_1 에 인가되는 전압(v_{T_1})을 그리시오. (5점)
- 4) 역률을 구하시오. (5점)

인사혁신처 시험출제과장