

22장 기출 문제

(기출 2017년 2번 (기출 2015년 3번) (기출 2012년 2번-수치만 다름) (기출 2006년 3번-수치만 다름)

[기출문제] 최대전압이 300V 인 교류전원에 어떤 저항을 연결하였을 때 전등의 평균 소비 전력은 90 W 였다. 전등의 저항은 몇 Ω 인가?

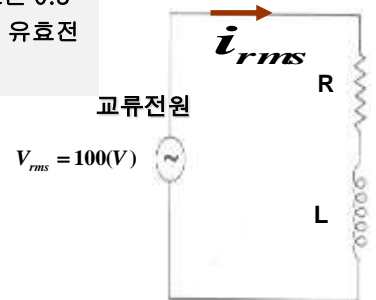
(기출 2010년 1번)

[기출문제] 최대전압이 200V 인 교류전원에 50 Ω 의 저항을 연결하였을 때 이 저항에서의 평균 소비 전력을 구하여라.

연습 22-4. 어떤 축전기의 양단에 진동수가 60.0 Hz이고 240.0 V 의 최대 전압진폭을 갖는 전원이 연결되어 축전기에 1.20 A의 전류가 흐른다. 전기용량은 얼마인가?

(기출 2016년 4번)

[기출문제] 그림과 같이 직렬로 연결된 RL 회로의 저항은 400 Ω 이고 인덕터의 인덕턴스는 0.5 H 이다. 교류전원의 유효전압이 100 V 이고, 각 주파수가 600 rad/s 일 때, 이 회로의 유효전류를 구하시오. (단위 포함)



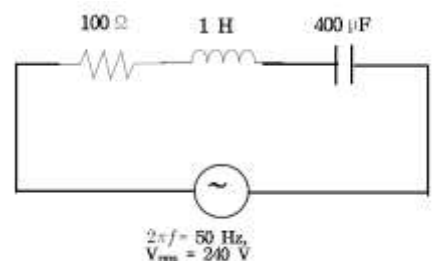
연습 22-9. 어떤 코일의 자체 저항이 60.0 Ω 이다. 150.0 Hz의 진동수에서 코일 양단의 전위차는 전류 보다 30° 앞선다. 코일의 인덕턴스는 얼마인가

(기출 2007년 3~4번)

[기출문제] 아래와 같은 RLC 회로가 있다. 다음 물음에 답하여라. (3번~4번)

3. 이 회로의 전체 임피던스는 얼마인가?

4. 이 회로에 흐르는 유효전류는 몇 A 이며 축전기에 걸리는 유효전압은 몇 V 인가?

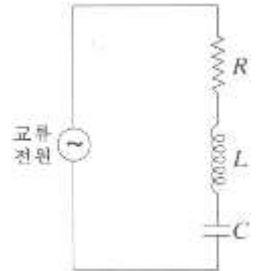


(기출 2014년 4번)

[기출문제]. 직렬 연결된 RLC 회로에서 흐르는 전류가 최대일 때 전원의 주파수와 축전기 전기용량 C 와 인덕턴스 L 의 관계식을 구하시오.

(기출 2015년 4번)

연습 22-15. 직렬 RLC 회로에서 공명이 일어날 때, 회로의 임피던스는 어떻게 되는가?



(기출 2009년 2번)

[기출문제] $R=10\Omega$, $L=20\text{ mH}$, $C=50\text{ }\mu\text{F}$ 인 교류 회로에 유효전압 100 V , $\omega=100\text{ rad/s}$ 인 교류전원을 연결하였다. 회로의 유효전류를 계산하라.

[기출문제] 기전력이 V 이고 진동수 f 인 교류전원에 저항 R , 축전 용량이 C 인 인덕터, 인덕턴스가 L 인 인덕터를 직렬 연결하였다. 이 회로의 (a) 전기용량 리액턴스 (b) 유도 리액턴스, (c) 임피던스를 순서대로 쓰시오.

(2009년 기출 1번)

[기출문제] 교류회로에 대한 아래의 설명 중 틀린 것은?.

- (a) 유효전압은 최대 전압의 $1/\sqrt{2}$ 배이다.
- (b) 축전기 회로에서 전류는 공급전압보다 90° 앞선 위상을 가진다.
- (c) 인덕터 회로에서 전류는 공급전압보다 90° 뒤늦은 위상을 가진다
- (d) RL 회로에서 교류 전원의 유효전압은 R 과 L에 걸리는 유효전압의 합과 같다.
- (e) RL 회로에서 교류 전원의 순간 전압은 R 과 L에 걸리는 순간전압의 합과 같다.

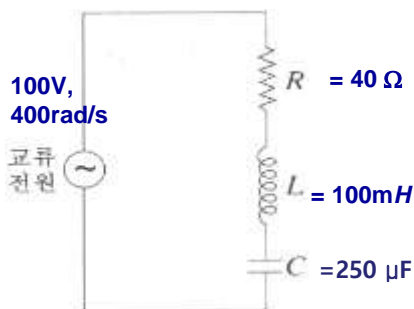
(기출 2017년 3번) (기출 2016년 5번)

[기출문제] 직렬로 연결된 RLC 회로의 교류전원 주파수는 f , 저항은 R , 축전기의 축전용량은 C , 인덕터의 인덕턴스는 L 이다. 공명이 일어날 때, (a) 공명진동수와 (b) 공명 회로의 임피던스 Z 를 주어진 변수를 이용해 순서대로 쓰시오.

(2017년 주관식 1번) (2013년 주관식 1번)

[기출문제] 그림과 같이 교류 전원에 저항, 축전기, 인덕터가 연결된 직렬 R, L, C 회로가 있다. 교류 전원의 최대 전압은 100 V, 각 진동수는 400rad/s 이고 $R=40\Omega$, $L=100\text{ mH}$ $C=250\text{ }\mu\text{F}$ 일 때 아래 질문에 답하여라.

(가) 이 회로의 임피던스를 구하여라.

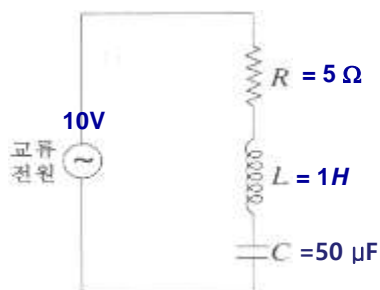


(다) 회로에 흐르는 전류의 크기를 최대로 하려면 교류 전원의 각 진동수는 얼마로 변경해 주어야 하는가?

(2008년 1~2번)

[기출문제] 그림과 같은 R L C 회로가 있다. 여기서 $R=5\Omega$, $L=1\text{ H}$, $C=100\text{ }\mu\text{F}$ 이다. 이 회로에 각진동수 ω 이고 유효전압 $V_{\text{rms}}=10\text{V}$ 인 교류전원을 걸어주었다.

1. 각진동수 ω 가 얼마일 때 저항을 통해 방출되는 평균 전력이 최대가 되는가?

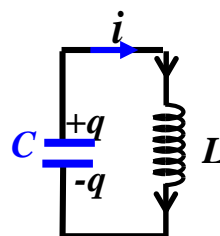


2. 이 경우, 저항을 통해 방출되는 평균 전력을 구하라.

연습 22-19. 그림 22.7 과 같은 LC 회로에서 인덕터의 인덕턴스는 2.00 mH, 축전기의 전기용량은 10.0 μF 이다. 스위치를 연 상태에서 3.00 V 인 외부 건전지를 사용하여 축전기에 전하를 축적시킨다.

(가) 축전기에 축적된 에너지는 얼마인가?

(나) 스위치를 연결한 후 인덕터에 흐르는 전류가 최대가 될 때까지 걸리는 시간은?

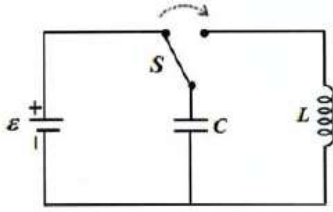


(다) 이 때 최대전류는 얼마인가?

(2010년 주관식 1번)

[기출] 그림과 같이 LC 회로에서 인덕터의 인덕턴스는 $L=5.0\text{ mH}$ 이고 축전기의 전기용량은 $C=2.0\text{ }\mu\text{F}$ 이다. 먼저 스위치 S 를 외부 전원에 연결하여 축전기에 전하를 충전시킨다.

(가) 축전기에 저장된 에너지가 $9.0\text{ }\mu\text{J}$ 일 때 스위치 S 를 인덕터로 연결하였다. 인덕터에 흐르는 전류의 최대 값을 구하여라.



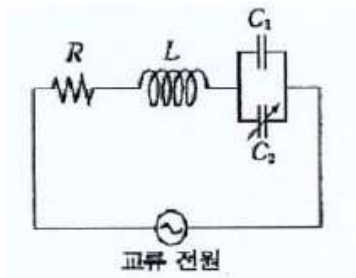
(나) 이 LC 회로의 공명 진동수는 얼마인가?

(다) 이 때 인덕터의 리액턴스를 구하여라.

(2006년 주관식 1번)

[기출문제]. 그림과 같이 RLC 교류 전원에 $V(t)=V_0 \sin(\omega t)$ 인 교류전원을 연결하였다. 여기서 C_2 는 전기용량을 변화시킬 수 있는 가변 축전기이다.

(가) 이 회로의 임피던스 Z 를 구하여라.(힌트 : 병렬 연결된 두 축전기의 알짜 전기용량을 먼저 구한다.)



(다) 공명 진동수를 구하시오.

(라) C_2 를 변화시킬 때 회로의 공명진동수 f 가 어떻게 변하는지 $f-C_2$ 그래프를 개략적으로 그리시오.

(단 R, L, C_1 은 일정하다.)