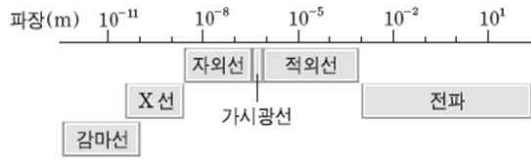


제목	<b>① 정보의 전달과 저장</b> <b>(1) 전자기파와 종류와 송·수신</b>	학번		성명	
목표	전자기파의 종류와 특징을 설명할 수 있다.				
기본 지식	<div> <div>2. 전자기파의 종류와 특징</div> <div> <div>▶ <math>\gamma</math> 선 -</div> <div>▶ X 선 -</div> <div>▶ 자외선 -</div> </div> <div> <div>▶ 가시광선 -</div> <div>▶ 적외선 -</div> <div>▶ 마이크로 파 -</div> <div>▶ 라디오파와 TV파 -</div> </div> </div> <div> </div>				
탐구 활동	<div> <div>1. 전자기파의 발생</div> <div> </div> <div>2. 전자기파의 수신</div> <div> </div> <div>3. 방송 통신</div> <div> <div>1. AM (진폭 변조)</div> <div>2. FM (주파수 변조)</div> </div> <div>4. RFID</div> <div> </div> </div>				

(하) - 그림은 파장에 따른 전자기파의 종류를 나타낸 것이다.



다음 전자기파의 이용 방법에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 전파 : 열작용을 하며, 리모컨에 이용된다. - **전파선**
- ② 적외선 : 멸균이나 소독에 이용된다. - **자외선**
- ③ 자외선 : 열화상 카메라에 이용된다. - **자외선**
- ④ X선 : 투과력이 강해 인체의 뼈나 물질의 내부를 관찰하는데 이용
- ⑤ 감마선 : TV나 라디오의 신호로 이용된다. - **전파**

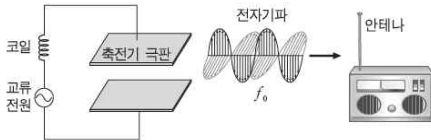
(하) - 다음은 전하와 전자기파에 대한 설명이다. 다음 보기의 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보 기

- ㉠. 모든 전기와 자기 현상은 전하에 의해 일어난다.
- ㉡. 전하가 일정한 속력으로 이동할 때 전자기파가 발생한다. - **전하** → **교류일때 발생**
- ㉢. 전기장과 자기장의 방향은 서로 수직이다.

- ① ㉠
- ② ㉠, ㉡
- ③ ㉠, ㉢
- ④ ㉡, ㉢
- ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

(상) - 그림은 전압의 최댓값이 일정한 교류 전원에 코일과 축전기가 연결된 회로에서 발생된 진동수가  $f_0$ 인 전자기파를 라디오의 안테나에서 수신하는 모습을 나타낸 것이다. 진동수가  $f_0$ 인 전자기파가 발생될 때 회로에는 최대 전류가 흐른다.



다음 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

- ㉠. 교류 전원의 진동수와 회로의 공명(고유) 진동수  $f_0$ 으로 같다.
- ㉡. 전자기파는 전기장과 자기장의 진동으로 전파된다.
- ㉢. 안테나에 수신된 전자기파는 안테나의 자유 전자를 진동시킨다.

- ① ㉠
- ② ㉠, ㉡
- ③ ㉠, ㉢
- ④ ㉡, ㉢
- ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

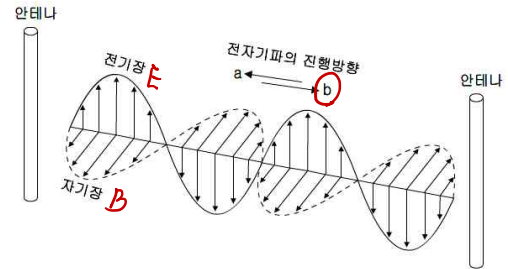
(하) - 다음 보기에서 설명하고 있는 전자기파는 무엇인가?

보 기

- ㉠. 사람의 피부를 그을리게 하거나 피부 속에서 비타민 D를 만든다.
- ㉡. 물질 속에 포함된 형광 물질에 흡수되면 가시광선을 방출한다.
- ㉢. 에너지가 커서 살균작용을 한다. - **자외선**

자외선

(중) - 그림은 진행하는 전자기파와 전자기파를 수신하는 안테나를 나타낸 것이다.



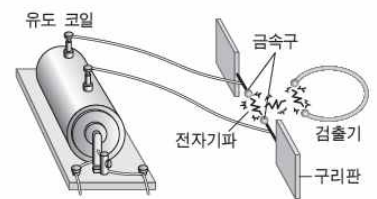
다음 보기의 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은? (3.5점)

보 기

- ㉠. 전자기파는 b 방향으로 진행한다.
- ㉡. 전자기파는 안테나 속의 자유 전자를 진동시킨다.
- ㉢. 전자기파의 진동수와 안테나에 흐르는 교류의 진동수는 같다.

- ① ㉠
- ② ㉠, ㉡
- ③ ㉠, ㉢
- ④ ㉡, ㉢
- ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

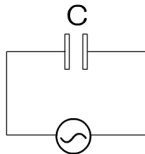
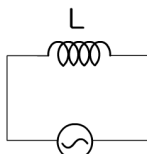
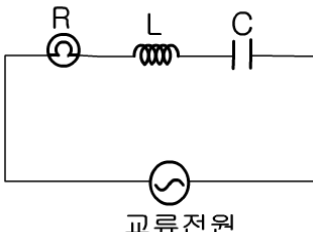
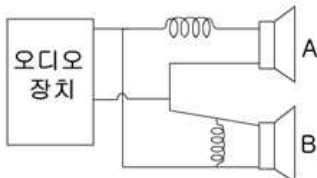
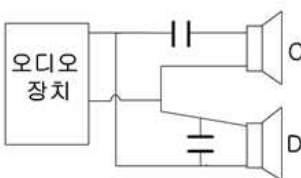
(중) - 그림은 유도 코일로 고전압을 만들어 방전을 일으키는 헤르츠 실험을 나타낸 것이다. 다음 보기의 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은?



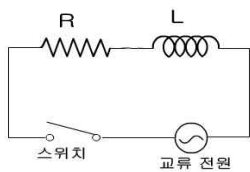
보 기

- ㉠. 방전된 전자가 가속 운동을 할 때 금속구 사이에서 전자기파가 발생한다.
- ㉡. 두 금속구 사이에서 만들어지는 전자기파의 전기장 세기는 시간에 따라 달라진다.
- ㉢. 진공에서 동일한 실험을 하면 검출기에서 전자기파가 검출되지 않는다.

- ① ㉠
- ② ㉠, ㉡
- ③ ㉠, ㉢
- ④ ㉡, ㉢
- ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

제목	① 정보의 전달과 저장 (2) 교류 회로에서의 축전기와 코일	학번		성명	
목표	축전기와 코일의 특성과 주파수에 따른 전류의 변화를 이해할 수 있다.				
기본 지식	1. 교류 회로에서의 축전기		2. 교류 회로에서의 코일		
					
	3. 임피던스		4. 공진 주파수		
					
탐구 활동	1. 축전기를 이용한 고음, 저음 스피커		2. 코일을 이용한 고음, 저음 스피커		
					

(하) - 오른쪽 그림과 같이 저항과 코일, 스위치, 교류 전원장치가 연결된 전기 회로가 있다. 스위치를 닫은 후 진동수를 감소시켰을 때, 다음 보기의 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

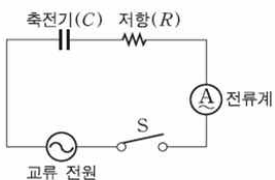


- 보 기
- ☒ ㉠. 코일에는 유도 기전력이 발생한다.  
 ㉡. 유도리액턴스는 ~~증가~~한다.  $X_L = 2\pi fL$   
 ㉢. 회로에 흐르는 전류는 감소한다.

① ㉠ ② ㉠, ㉡ ③ ㉠, ㉢ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

$$I = \frac{V}{Z} = \frac{V}{\sqrt{R^2 + X_L^2}}$$

(중) - 그림과 같이 진동수가  $f$ 이고, 전압의 최댓값이 일정한 교류 전원에 전기 용량이  $C$ 인 축전기, 저항값이  $R$ 인 저항 및 전류계를 연결하고 스위치  $S$ 를 닫았더니, 전류계의 측정값이  $I$ 이었다. 한 가지 조건을 변화시켜 전류계의 측정값이  $I$ 보다 증가하는 경우만을 보기에서 모두 고른 것은?



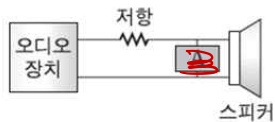
- 보 기
- ☒ ㉠. 저항값이  $R$ 보다 작은 저항을 연결한다.  
☒ ㉡. 축전기의 전기 용량  $C$ 를 크게한다.  
☒ ㉢. 교류 전원의 진동수  $f$ 를 증가시킨다.

① ㉠ ② ㉠, ㉡ ③ ㉠, ㉢ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

$$I = \frac{V}{Z} = \frac{V}{\sqrt{R^2 + X_C^2}}$$

$$X_C = \frac{1}{2\pi fC}$$

(중) - 그림은 전기 신호의 진폭이 일정한 오디오 장치에 연결된 저항, 전기소자 A, 스피커를 나타낸 것이다. 스피커에서 고음이 강조되어 출력된다. 다음 보기의 설명 중 옳은 것만을 모두 고른 것은?



- 보 기
- ☒ ㉠. A는 진동수가 큰 전기 신호를 잘 흐르지 못하게 한다.  
 ㉡. 교류 신호의 진동수가 클수록 저항 양단에 걸리는 전압은 ~~증가~~한다.  $V = \sqrt{R^2 + X_L^2} = 2\pi fL$   
 ㉢. A와 저항의 위치만을 바꾸어 연결해도 스피커에는 고음이 저음보다 더 ~~크게~~ 출력된다.

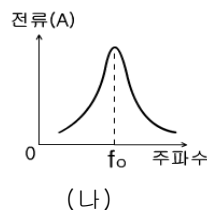
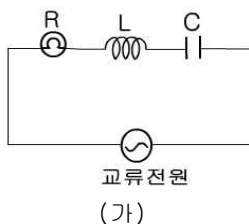
① ㉠ ② ㉠, ㉡ ③ ㉠, ㉢ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

(하) - 축전기의 전기용량이  $\frac{1}{9}F$ , 코일의 자체유도계수가 4H일 때 코일에 흐르는 전류의 진동 주기는 몇 s인가? (단,  $\pi = 3$ 으로 계산한다.)

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}} = \frac{1}{2 \times 3 \sqrt{\frac{1}{9} \times 4}} = \frac{3}{2} \text{ Hz}$$

$$T = \frac{1}{f_0} = \frac{2}{3} \text{ s}$$

(상) - 그림(가)는 교류 전원에 저항  $R$ 인 전구, 코일  $L$ , 축전기  $C$ 를 연결한 회로를 나타낸 것이다. 그림(나)는 교류 전원의 주파수에 따라 전구에 흐르는 전류의 세기를 나타낸 것으로,  $f_0$ 은 회로에 흐르는 전류가 최대일 때의 교류 전원 주파수이다. 다음 물음에 답하시오.



다음 보기의 설명 중 옳은 것만을 모두 고른 것은?

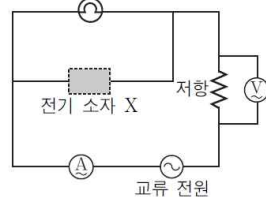
- 보 기
- ㉠.  $f_0$ 일 때 임피던스  $Z$ 가 ~~최대~~이다.  
☒ ㉡.  $f_0$ 일 때  $X_L$ 과  $X_C$ 는 크기가 같다.  
☒ ㉢. 코일의  $L$ (자체유도계수)을 큰 것으로 바꾸면  $f_0$ 는 감소한다.  $f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$

① ㉠ ② ㉠, ㉡ ③ ㉠, ㉢ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

(계는 전압)  
 $f \rightarrow 2f$   
 밝아졌다  $\Rightarrow V_A$ 가 증가했다  
 저항에 걸리는 전압 감소  $V_R = IR$   
 $I$ 가 감소  $\Rightarrow X$ 는 코일



(상) - 오른쪽 그림은 전기 소자 X, 전구와 저항을 진동수가  $f$ 인 교류 전원에 연결한 것을 나타낸 것이다. 교류 전원의 진동수를  $2f$ 로 하였더니 전구의 밝기가 더 밝아졌다. X는 코일과 축전기 중 하나이다.



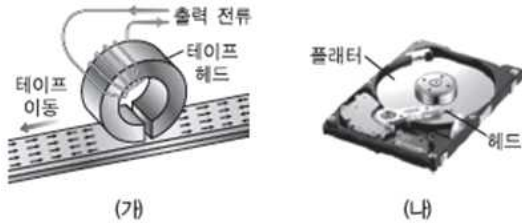
다. 교류 전원의 진동수가  $f$ 에서  $2f$ 로 증가시켰을 때에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은? (3.8점)

- 보 기
- ☒ ㉠. 저항에 걸리는 전압은 감소.  
☒ ㉡. 전기 소자 X는 코일이다.  
 ㉢. 전기 소자 X에 흐르는 전류의 세기는 ~~증가~~한다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉡, ㉢

제목	① 정보의 전달과 저장 (3) 정보의 저장	학번		성명	
목표	정보의 저장과 출력				
기본 지식	1. 아날로그와 디지털 아날로그   디지털				
	2. 전기적 성질을 이용한 정보의 저장 자기화  유전 분극				
탐구 활동	2. 정보의 저장				
	3. 정보의 재생				
탐구 활동	4. 저장 매체				
	▶ 하드디스크				
탐구 활동	▶ 플래시 메모리				
	▶ CD, DVD, BD				

(중) - 그림 (가)는 자기 테이프에 저장된 정보를 읽는 모습을, (나)는 하드 디스크의 구조를 나타낸 것이다.



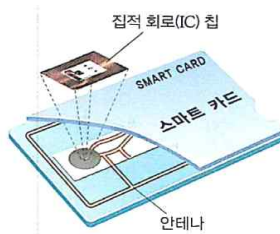
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 보기에서 모두 고른 것은?

보 기

- ㄱ. 자기 테이프와 하드 디스크의 플래터 표면에는 반자성체 물질이 코팅되어 있다.
- ㄴ. (가)에서 정보를 읽을 때 패러데이 법칙을 이용한다.
- ㄷ. (나)에서 헤드의 코일에 전류가 흐르면 헤드는 전자석이 되어 플래터에 정보를 기록한다.

① ㄱ    ② ㄱ, ㄴ    ③ ㄱ, ㄷ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

(중) - 그림은 스마트 카드에서 전자 태그를 구성하는 안테나와 집적 회로(IC) 칩을 나타낸 것이다. 다음 보기의 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은?



보 기

- ㄱ. 안테나에 전파가 수신되면 안테나에서는 전파에 의한 공명 현상이 일어난다.
- ㄴ. 안테나에 전파가 수신되면 안테나에는 방향과 세기가 일정한 전류가 만들어진다.
- ㄷ. 집적 회로 (IC) 칩은 카드의 정보를 저장하는 역할을 한다.

① ㄱ    ② ㄱ, ㄴ    ③ ㄱ, ㄷ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

(하) - 그림은 정보를 저장하는 데 사용되는 여러 가지 종류의 플래시 메모리를 나타낸 것이다. 다음 보기의 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은?



보 기

- ㄱ. 디지털 방식으로 정보가 저장된다.
- ㄴ. 메모리 내부에 내장된 코일에서 발생하는 자기장에 의해 정보를 기록하거나 저장한다.
- ㄷ. 전력 소모가 작다.

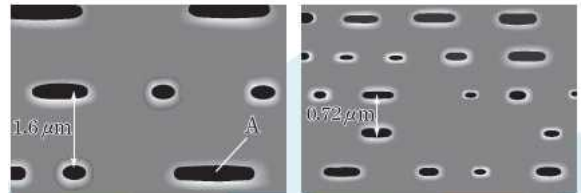
① ㄱ    ② ㄱ, ㄴ    ③ ㄱ, ㄷ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

(하) - 다음은 정보 저장 장치의 단위 면적당 정보 저장량을 증가시키기 위해 사용한 방식들을 설명한 것이다.

- (가) 원판에 얇게 입힌 자성체의 자기화 방향을 수평 방향에서 수직 방향으로 바꾸어 기록 밀도를 증가시켰다.
- (나) 반도체 회로의 선폭을 더 세밀하게 하여 반도체 기판에 더 많은 기억 소자를 배치하였다.
- (다) 파장이 더 짧은 레이저를 사용하여 CD 보다 홈의 크기와 간격을 좁혔다.

(가)~(다)에 해당하는 정보 저장 장치는?

(하) - 그림(가)와 (나)는 빛을 이용하는 저장 매체의 기록 표면을 현미경으로 관찰한 모습을 나타낸 것이다. 같은 배율로 같은 면적을 관찰한 모습이며, 트랙 간격은 (가)에서가  $1.6\mu m$ , (나)에서가  $0.72\mu m$ 이다. 검은 부분 A는 표면에서 파인 부분이다.



(가)

(나)

다음 보기의 설명 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보 기

- ㄱ. (가)의 A와 같은 홈에서 흡수되는 빛을 이용하여 정보를 읽는다.
- ㄴ. (가)와 (나)의 두 매체 모두 자석에 가까이 하면 기록된 정보가 손상된다.
- ㄷ. 정보를 읽는 데 사용하는 빛의 파장은 (가)에서보다 (나)에서보다 길다.

① ㄱ    ② ㄱ, ㄴ    ③ ㄱ, ㄷ    ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

(중) - 보기의 물질들은 여러 가지 저장 매체를 나열한 것이다. 보기의 매체들을 아래의 성질대로 분류하시오.

보 기

- |          |           |            |
|----------|-----------|------------|
| ㄱ. 하드디스크 | ㄴ. DVD    | ㄷ. USB 메모리 |
| ㄹ. CD    | ㅁ. 자기 테이프 | ㅂ. SD카드    |

자기적 성질 -

전기적 성질 -

빛의 성질 -