

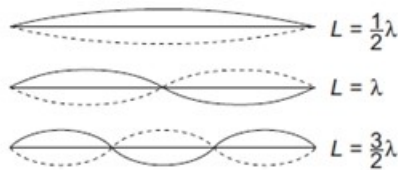
파동

1. 목적

진동하는 줄과 공명 와이어 고리를 이용하여 정상파의 파장과 주파수, 속력이 어떤 관계에 있는지를 알아본다.

2. 이론

(자세한 이론 설명은 실험 교재(일반물리학 실험)를 참조)



그림에서와 같이 길이가 L 이고 양 끝이 고정되어 진동하는 현에 발생하는 정상파의 파장은, 자연수 n 에 대해

$$\lambda = \frac{2L}{n}$$

으로 주어진다. 양쪽 끝이 연결되어 고리를 이룬 경우에 정상파 파장은

$$\lambda = \frac{L}{n}$$

이 된다. 파동의 진동수가 f 이면, 파동의 진행속력은 $v = f\lambda$ 로 구할 수 있다.

3. 실험장치 및 기구

- (1) 클램프, 스탠드
- (2) Mechanical Vibrator, 함수 발생기(function generator)
- (2) 줄, 공명 와이어 고리(resonance wire loop)

4. 실험방법

A. 양쪽 끝이 고정된 줄에서의 정상파

- (1) 줄의 한쪽 끝을 스탠드에 매고, 줄을 팽팽하게 유지하면서 스탠드에서 길이 $L=50\text{cm}$ 가 되는 위치에 Mechanical Vibrator를 연결한다.
- (2) Mechanical Vibrator에 함수 발생기를 연결하고, 사인파를 발생시키도록 함수 발생기를 설정한다. 진동 주파수는 최저로 놓는다.
- (3) 진동 주파수를 조금씩 증가시키면서, 정상파가 형성(마루의 개수 n)되는 주파수 f 를 기록한다. 줄의 길이와 마루의 개수 n 을 이용하여 파장 λ 를 계산하고, 파동의 속력 v 도 구한다.
- (4) 함수 발생기의 주파수 f 를 증가시키면서 위의 과정을 반복한다.
- (5) 정상파가 발생하는 부분의 길이가 $L=100\text{cm}$ 이 되도록 Mechanical Vibrator를 연

결하고, 과정 (2)~(4)를 반복한다.

(6) $L=100\text{cm}$ 인 경우, 줄을 더 팽팽하게 잡아당긴 후, 과정 (2)~(4)를 반복한다.

B. 공명 와이어 고리

(1) Mechanical Vibrator에 공명 와이어 고리(resonance wire loop)를 연결한다.

(2) Mechanical Vibrator에 함수 발생기를 연결하고, 사인파를 발생시키도록 함수 발생기를 설정한다. 진동 주파수는 최저로 놓는다.

(3) 진동 주파수를 조금씩 증가시키면서, 정상파가 형성(마루의 개수 n)되는 주파수 f 를 기록한다. 고리 둘레 길이와 마루의 개수 n 을 이용하여 파장 λ 를 계산하고, 파동의 속력 v 도 구한다.

(4) 함수 발생기의 주파수 f 를 증가시키면서 위의 과정을 반복하고, 정상파가 발생하는 조건을 알아낸다.