

# 일반물리실험 보고서

대학	학부
실험조:	조
담당교수:	
담당조교:	
일자:	년 월 일

실험실:
실험자:
학 번:
공동실험자:

## 도플러효과를 이용한 소리의속도 측정

### 1. 실험 목적

음원과 관측자가 움직이는 상대속도( $v$ )를 측정하여 소리의 속도 ( $v_s$ )를 알아본다.

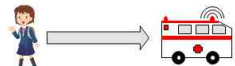
### 2. 이론

#### ◆ 도플러 효과 (진동수의 변화)

음원과 관측자가 상대운동을 하고 있을 때 발생하는 효과로 음원과 관측자 사이의 거리가 가까워지면 본래 진동수보다 증가되어 관측되고, 거리가 멀어지면 본래 진동수보다 감소되어 관측되는 현상

- 음원이 관측자로부터

멀어질 때



정지

$$f = \frac{f_0}{\left(1 + \frac{V}{v_s}\right)} \Rightarrow V = \frac{v_s}{\left(\frac{f_0}{f} - 1\right)}$$

- 음원이 관측자와

가까워질 때

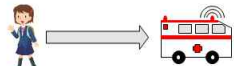


정지

$$f = \frac{f_0}{\left(1 - \frac{V}{v_s}\right)} \Rightarrow V = \frac{v_s}{\left(1 - \frac{f_0}{f}\right)}$$

- 관측자가 음원으로부터

가까워질 때



정지

$$f = f_0 \left(1 + \frac{v_s}{V}\right) \Rightarrow V = \frac{v_s}{\left(\frac{f_0}{f} - 1\right)}$$

- 관측자가 음원으로부터

멀어질 때



정지

$$f = f_0 \left(1 - \frac{v_s}{V}\right) \Rightarrow V = \frac{v_s}{\left(1 - \frac{f_0}{f}\right)}$$

### 3. 실험 결과

#### 1) 음원이 움직이는 경우

표. 1. 관측된 진동수

이동시간 (s)	실험1		실험2		실험3		실험4	
	(s)		(s)		(s)		(s)	
운동방향	멀어질 때	가까워질 때	멀어질 때	가까워질 때	멀어질 때	가까워질 때	멀어질 때	가까워질 때
1 sec								
2 sec								
3 sec								
4 sec								
5 sec								
6 sec								
7 sec								
8 sec								
9 sec								
10 sec								
11 sec								
12 sec								
13 sec								
14 sec								
15 sec								
16 sec								
17 sec								
18 sec								
19 sec								
20 sec								

표. 2. 소리의 속력 계산

이동 거리: \_\_\_\_\_ m

	실제 시간 (s)	운동방향	음원 속력 (m/s)	기준 진동수 (Hz)	관측된 진동수 (Hz)	소리의 속력 (m/s)
실험1	(s)	멀어질 때				
		가까워질 때				
실험2	(s)	멀어질 때				
		가까워질 때				
실험3	(s)	멀어질 때				
		가까워질 때				
실험4	(s)	멀어질 때				
		가까워질 때				

소리의 속력 평균: \_\_\_\_\_ m/s

1) 관측자가 움직이는 경우

표. 1. 관측된 진동수

이동시간 (s)	실험1		실험2		실험3		실험4	
	(s)		(s)		(s)		(s)	
운동방향	멀어질 때	가까워질 때	멀어질 때	가까워질 때	멀어질 때	가까워질 때	멀어질 때	가까워질 때
1 sec								
2 sec								
3 sec								
4 sec								
5 sec								
6 sec								
7 sec								
8 sec								
9 sec								
10 sec								
11 sec								
12 sec								
13 sec								
14 sec								
15 sec								
16 sec								
17 sec								
18 sec								
19 sec								
20 sec								

표. 2. 소리의 속력 계산

이동 거리: \_\_\_\_\_ m

	실제 시간 (s)	운동방향	음원 속력 (m/s)	기준 진동수 (Hz)	관측된 진동수 (Hz)	소리의 속력 (m/s)
실험1	(s)	멀어질 때				
		가까워질 때				
실험2	(s)	멀어질 때				
		가까워질 때				
실험3	(s)	멀어질 때				
		가까워질 때				
실험4	(s)	멀어질 때				
		가까워질 때				

소리의 속력 평균: \_\_\_\_\_ m/s

#### 4. 검토 및 토의