

( , uri406@paran.com)

공작용 모터의 진동 에너지를 이용하여 여러 파장의 정상파를 관찰 할 수 있는 실험장치를 만들어 본다. 진동에너지를 변화시킴으로써 파장의 길이가 달라짐을 동시에 관찰 할 수 있다. 마디를 찾게 되면 가운데가 두툽한 고구마 모양의 파형이 나타난다. 매질의 일부가 진동하면 진동이 주위로 차례로 전파되어 퍼져 나가고, 매질의 양끝에서 되돌아오는 반사를 한다. 이 반사파와 입사파가 서로 마주보고 진행하면서 간섭할 때 매질의 길이가  $\lambda/4$ 의 정수배라면 매질 속에 정상파를 만든다. 이때 고정단은 정상파의 마디 N이 되고, 자유단은 정상파의 배 A가 된다. 이렇게 한쪽에서 반대편으로 진행하는 입사파와 그와 위상이 같은 반사파가 중첩되면서 정상파가 만들어진다. 실험에서 마디인 점은 계속 진동하지 않는 것을 볼 수 있고, 배인 부분은 최대 진폭 사이를 진동하게 된다.

&

1.

- 1)
- 2)

2.

모터(1.5V), 고무마개(6호, 7호), 실, 건전지(AA) 1개, 전지 끼우개, 스위치, 도선, 납땀, 인두, 송곳

3.

- 1) 순간접착제가 손에 묻지 않도록 주의한다.
- 2) 인두에 화상을 입지 않도록 주의한다.

4.

1. 전지 케이스의 한 쪽에 송곳(또는 인두)으로 실이 들어갈 수 있는 구멍을 낸다.
2. 모터를 전지 케이스의 평평한 면에 순간접착제로 고정시킨다.
3. 도선으로 '전지 케이스(+극) - 모터 - 스위치 - 전지 케이스(-극)' 순으로 납땀을 사용하여 모두 이어준다.
4. 고무마개의 한쪽 면에 중심에서 약간 어긋나도록 송곳으로 구멍을 내고 모터의 축을 끼운다.



5. 굵은 실을 전지 케이스의 구멍에 끼우고 빠지지 않도록 매듭을 지은 후 건전지를 넣는다.
6. 완성된 진동체의 전원을 키고 줄의 한쪽을 잡아 길이를 조절하면서 마디를 찾아본다.



5.

1. 가?

2. 가?

( , , sd0691@hanmail.net)

.

HCl ' ' , ' ' ?  
HCl(g) , 가 ,  
HCl(aq) .  
, 가 .  
가 . , (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>)

. &

1.

- 1)
- 2) HCl HCl .
- 3)

2.

60-mL (LuerLOK ), 3-way , 1 , ,  
, , , (NaCl), (NaHSO<sub>4</sub>), , ,  
가 , , , , BTB, (CaC<sub>2</sub>)

3.

- 1) 주사바늘에 찢리지 않도록 유의한다.
- 2) 기체가 유출되지 않도록 한다.

4.

1) HCl

1. 3-way , 3-way [ 5]

2. [ 6]



[ 5]



[ 6]



[ 7]



[ 8]

3. (NaCl) (NaHSO<sub>4</sub>)  
 7 가  
 ( 1 : 1.6 )

4. [ 6] 3-way [ 7]  
 , 3-way [ 8]  
 . 2~3

5. 3-way [ 9] , [ 10]  
 가

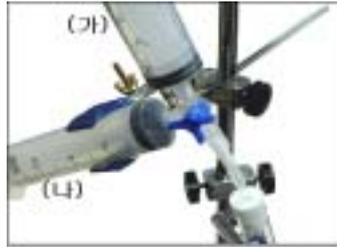


[ 9]



[ 10]

6. (가) 50mL , [ 11] 3-way  
 ( )



[ 11 ]

7. 가 가 3-way 가

8.

2)

1. 가 , , [ 12 ]



[ 12 ]

2.



[ 13 ]

3. 가



[ 14 ]

4. , BTB  $\frac{2}{3}$

5. 3

6.

가?

7.

3)

1. [ 25]

2. 0.2g (CaC2) ( 1cm )

3. 3-way

4. 5-mL

5.

6. (가) 50mL , 3-way

( )

7.

가

8.

9.

[ 26]

10.

11.

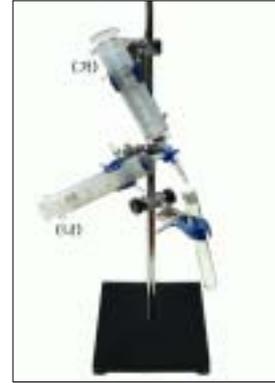
5.

1. 1) 가 가?

2. 2) 가? ?

3.

4.



[ 25]

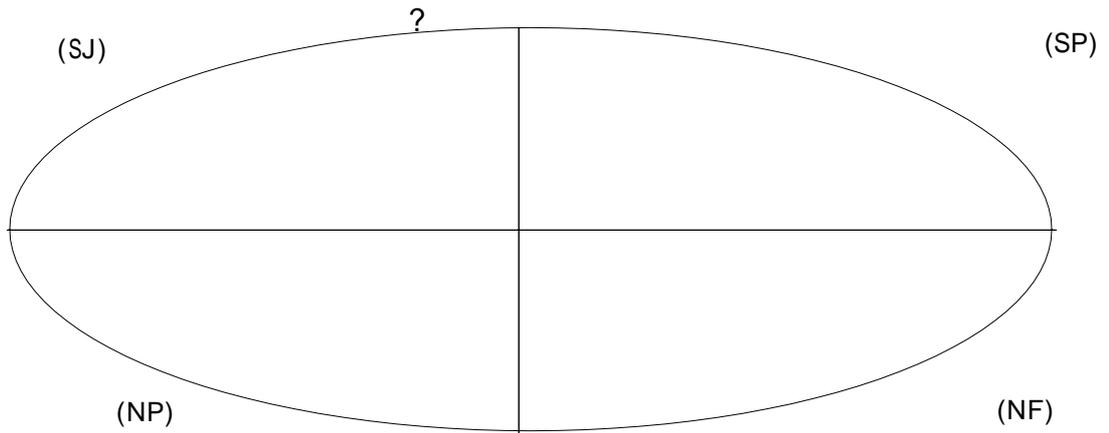


[ 26]



가 가

?(MBTI )



?( Keller

- ARCS )



주요소	하위요소	주요동기전략
주의집중	지각적 각성	멀티미디어를 적극 활용하여 개인적, 감각적 내용을 삽입하여 학습에 대한 흥미 유발 시키기
	탐구적 각성	질문, 역할, 탐구, 도전적 사고를 위한 호기심 증진 시키기
	변화성	자료제시형식, 구체적 비유, 흥미 있는 실생활 예, 예기치 못했던 시간들의 변화를 통해 흥미를 지속하기
	목적 지향성	학습의 효과를 위한 진술문이나 실 예시를 제공하고 목표 제시하기
관련성	모티브 일치	학습자의 심리적 동인에 민감하게 하기
	친밀성	학습자가 주위에서 흔히 접하는 주변 환경을 활용하기
	학습요건	학습에 대한 성공을 유도하여 긍정적인 기대감 형성하기
자신감	성공기획	실제적인 성공의 경험을 제공하기
	개인적 통제	학습과정에 대한 자기 통제감을 길러주기
	내재적 강화	노력에 대한 스스로의 보상감을 느끼게 하기
만족감	외재적 보상	성공에 대한 인센티브 제공하기
	공정성	일관성 있는 평가하기



(1)

	3. ( ~ )		3
	(Attention), (Relevance)		- , ; - , ;

1.

(1)

- 가 < >



- e < > - < >



(2)

- : / / / 1998  
-  
-

2. !

-  
-

< > , 가 , ?

-

3. ?

(1) ! STS( - - )

(2)





(2)

1)

- 3 -
- 5 - ( )
- 6 - ( , , ),
- 8 - ?( )
- 9 -
- 11 -
- 14 -
- : , , ,
- :
- 15 -
- ( )
- 19 - ,
- 2g
- 21 - ( ): , , 가
- :
- :
- 23 - ( , , , , )

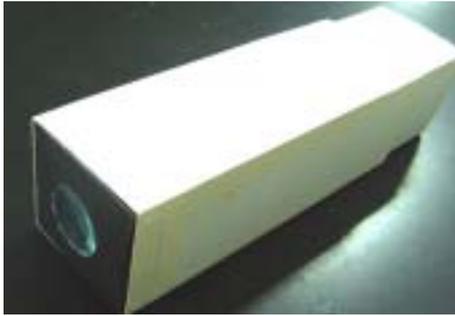
2)

- (e122) - ?( .)
- (e123) - ?
- (e124) - ( , )
- (e125) - .(gel , )
- (e126) - 가 가
- (e127) - .
- (e127) - ?, ( )
- (e128) - .( ) ,
- .( )
- (e132) -
- (e139) - .
- (e139) - .( )
- (e140) - .( )
- (e158) - 6 .( )
- (e163) - .
- (e164) -
- (e166) - ( )
- (e167) -
- (e170) - ?, .( )
- (e174) - 가 ( )

여수부영여고 물리교사 채희진

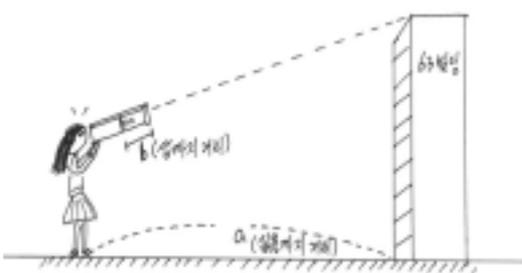
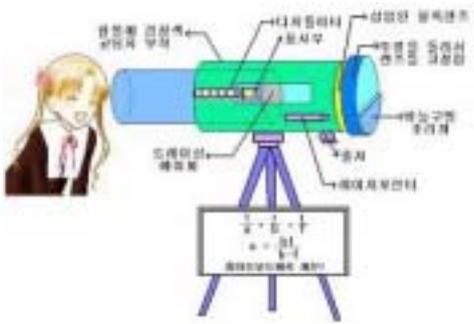
1.

( )



가

27

 <p style="text-align: center;">28</p> <p style="text-align: right;">?</p>	 <p style="text-align: center;">29</p>
---	--

[ ]

( )가

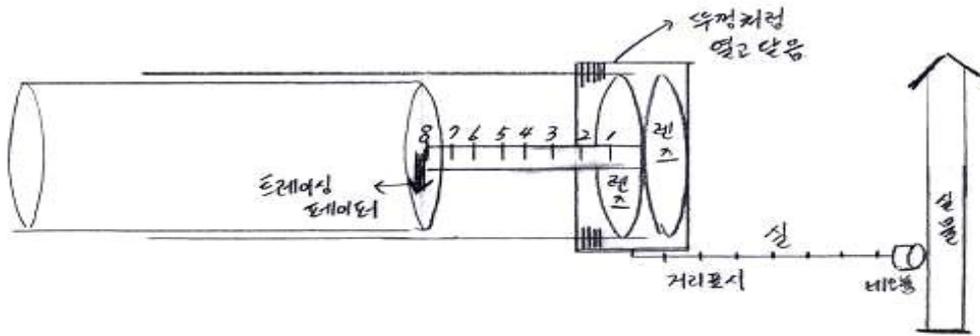
?

2. 1

, 가 가

가) 24 1cm

)  
( b )  
) 가



30



31



32

가

3. 2

1

가

가

2

가)

)

)



33



34

$$\frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} = \frac{1}{f}$$



35 .



36.

가

2

가 가

가

, 가

.( 9)

### 4. 3

1)

가

1/100 mm

(b)

.( 11)

2)

. ( 12)



37.



38.

3)

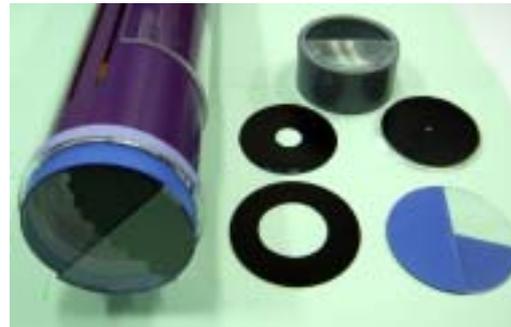
. ( 13~17)

가



39.

( 90 mm PVC ) )



40.

가

5.

가

가

1) \_\_\_\_\_ .

가) \_\_\_\_\_ 가

) 2m 가

)

가

)

)

a, b

가) : 178 cm  
 ) : 25.5 cm  
 )  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f}$   $f = \frac{ab}{a+b}$  a, b  
 $f = \frac{178 \times 25.5}{178 + 25.5} = 22.3 \text{ cm}$

2)

가)

1)

가

)

)

1)

) ~ )

(b)

)

f,

b

a

가) 23.5 cm . b  
 $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f}$   $a = \frac{bf}{b-f} = \frac{23.5 \times 22.3}{23.5 - 22.3} = 524 \text{ cm}$   
 ) 517 cm .  
 $= \frac{524 - 517}{517} \times 100 \% = 1.35 \%$



3) \_\_\_\_\_

2

$$\frac{1}{f_1} + \frac{1}{f_2} = \frac{1}{f} \quad (f : \quad )$$

1



6.

1) \_\_\_\_\_

2) \_\_\_\_\_

3) \_\_\_\_\_ (目測) \_\_\_\_\_

4) \_\_\_\_\_ 가 \_\_\_\_\_

( )

1) :  
( )

2) , 10

3) : 2 (400×10×0.1mm), ( 9cm, 1cm), 2  
, 6V 1 , 1 , , ,

4)

가

가

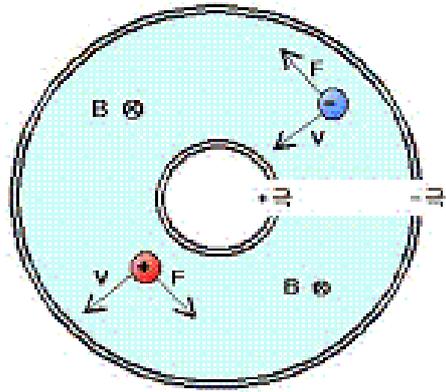
< >



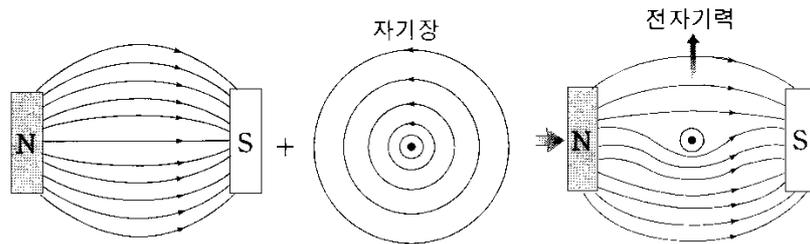
5)

가

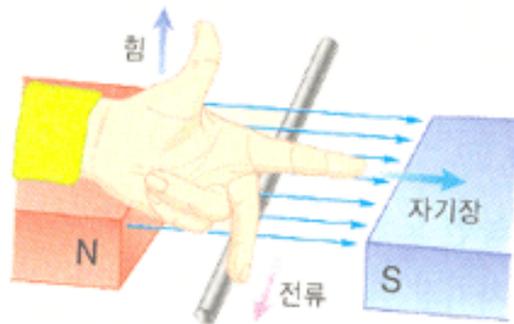




6) ( ) 가 ( ) 가 , 가 가



자석과 전류에 의한 자기장의 중첩



## 주제 : 간단한 미니전동기

### ◆ 탐구 내용

기존의 전동기를 만드는 탐구활동에서 문제점을 파악하여 개선된 전동기를 제작하는 여러 가지 방법을 찾아본다.

### ◆ 관련 단원

-초등학교 과학과 6학년 7단원 '전자석' 8-9/9차시 '전자석의 성질을 이용한 장난감 만들기'

### ◆ 여러 가지 간이 전동기의 종류와 장단점

-교과서에 제시된 전동기(초등학교 6학년)

<장점>

: 실험재료가 간단하다.

: 교과서에 실험순서가 제시되어 있어 학생들을 지도하기에 용이하다.

<단점>

: 클립을 구부려 에나멜선축을 고정하는 고리를 만드는데 학생들이 어려워함

: 클립을 바닥에 고정할 때 불안정하여 집게 전선을 연결시 흔들거리며 실험활동이 원활해지지 못함

: 자석의 자기장의 크기에 따라 에나멜선 묶음의 높이가 바뀌어야 하지만 클립을 이미 구부려 놓았으므로 높이를 변화시키기 어려움

: 에나멜선을 올려놓는 클립의 구부러진 부분의 위쪽이 개방되어 있어 에나멜선 묶음이 돌다가 밖으로 튀어나가기도 함



-학습용 전동기 세트(일선 초등학교 과학실에 비치되어 있음)

<장점>

: 세트에 붙어 있는 클립을 간단히 세우기만 하므로 매우 간편하다.

: 클립이 세트에 붙어 있어 전선을 연결하여도 흔들리지 않고 균현이 잘 잡힌다.

<단점>

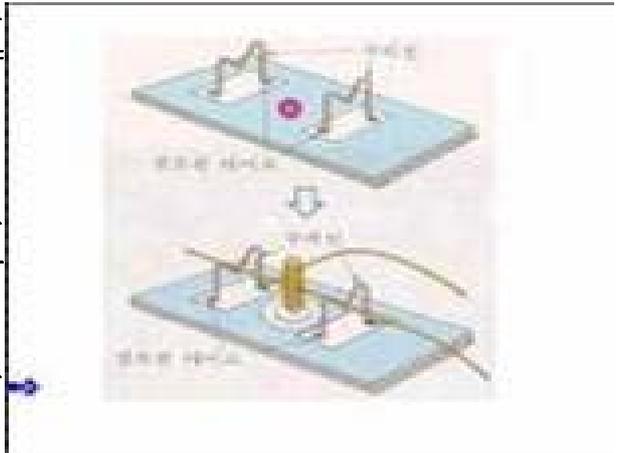
: 세트에 포함된 자석의 세기가 매우 약함

: 세트에 포함된 에나멜선의 두께가 매우 두꺼움

: 자석의 자기장의 크기에 따라 에나멜선 묶음의 높이가 바뀌어야 하지만 클립의 모양이 이미 정해져 있으므로 높이를 변화시키기 어려움

: 에나멜선을 올려놓는 클립의 구부러진 부분의 위쪽이 개방되어 있어 에나멜선 묶음이 들다가 밖으로 튀어나가기도 함

: 과학실에서 보관중인 전동기세트는 실험이 잘 되지 않으며 스스로 제작하여 실험하는 교육적인 효과가 떨어짐



-동경과학축전(2006)에 소개된 간이전동기

<장점>

: 재료와 구조가 간단하고 견고합니다.

: 실험이 확실히 잘 이루어 집니다.

: 구리판 조각에 구멍을 내어 그 속에 에나멜선 묶음의 양끝을 끼우기 때문에 에나멜선 묶음이 밖으로 튀어 나가지 않습니다.

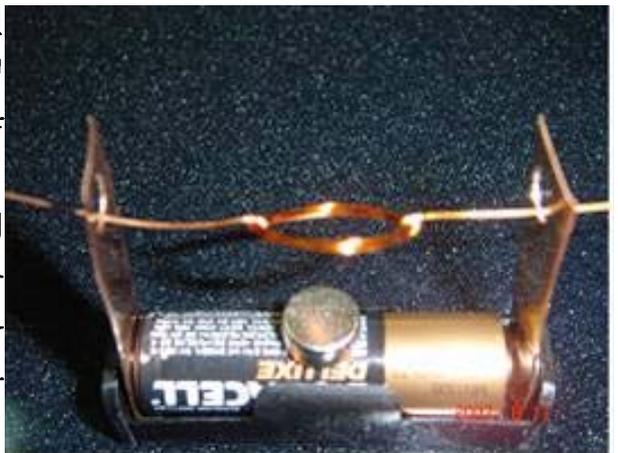
<단점>

: 동판을 이용한 축받침이 매우 효과적이거나 동판이 절단면들이 매우 날카로워 학생들이 베여서 다치거나 하는 안전상의 위험이 있음

: 동판을 건전지 끼우기에 끼울 경우 건전지에 끼우기가 어려워 안전사고의 위험이 있음

: 동판을 건전지끼우게 옆면에 고정시킬 경우 고무줄로 고정시켜야 하지만 학생들이 잘 고정시키지 못하는 경우가 많음

: 학교에서 활용중인 건전지 끼우개는 대부분 DM형이라 AA형 건전지 끼우개를 활용해야 하는 활동과 차이가 있어 따로 AA형 건전지 끼우개를 구입해야 하는 번거로움등이 있음



#### ◆ 개선의 방향

- 안전해야 한다. - 제작이 쉬워야 한다. - 실험이 확실히 잘 이루어져야 한다.

◆ 어떻게 제작할까요?

- 우드락과 원형고리를 이용한 간이 전동기

- ① 0.5T 우드락 6\*1.5cm 되게 두 개 잘라낸다.
- ② 우드락 한 개를 4등분한다. 2개씩 모아 테이프로 묶는다.
- ③ 우드락 한쪽씩 끝에 앞서 만든 우드락 묶음을 테이프로 고정시킨다.
- ④ 원형고리를 한쪽씩 꽂아준다.
- ⑤ 오목한 부분에 자석을 붙인다.
- ⑥ 원형고리 양쪽에 건전지의 전선을 연결한다.
- ⑦ 준비된 코일을 원형고리속에 넣고 살짝 튕겨 준다.

