

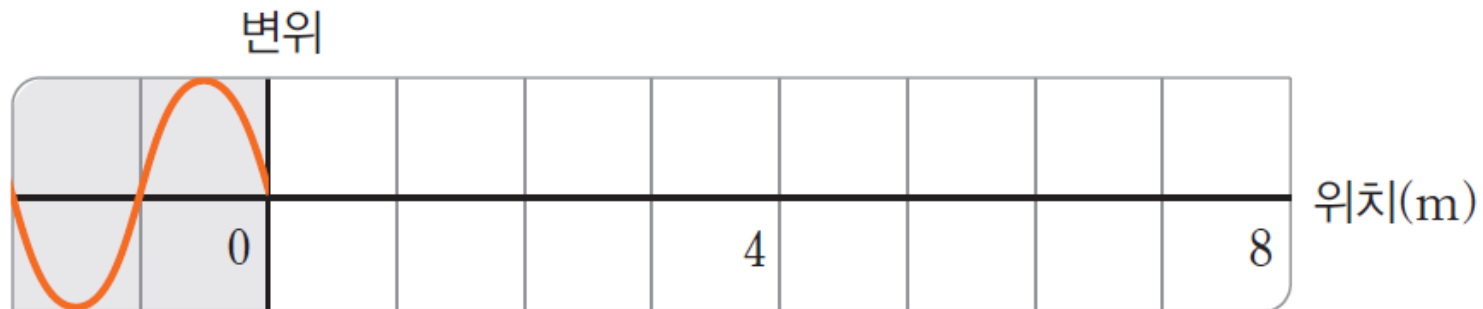
탐구1: 파동의 성질

파동의 표시

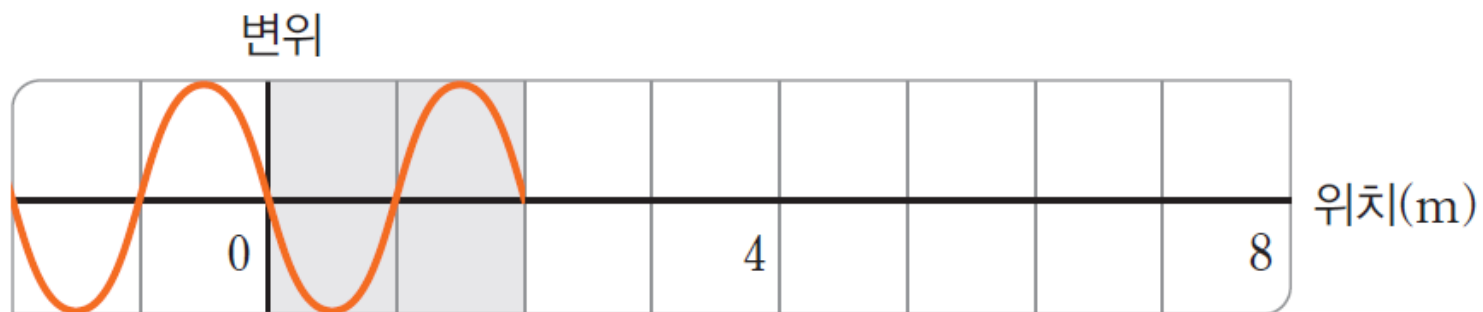
탐구1: 파동의 성질

파동의 속력

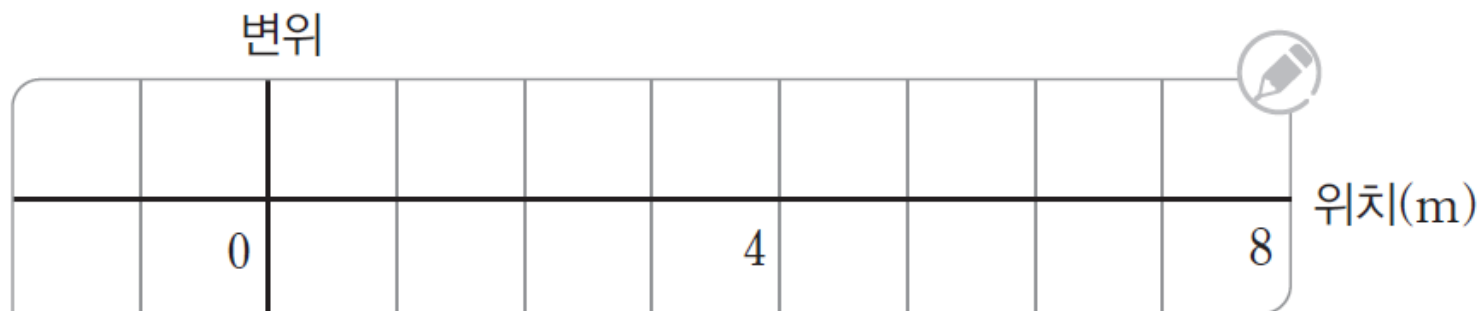
$t=0$



$t=1$ 초



$t=4$ 초



탐구1: 파동의 성질

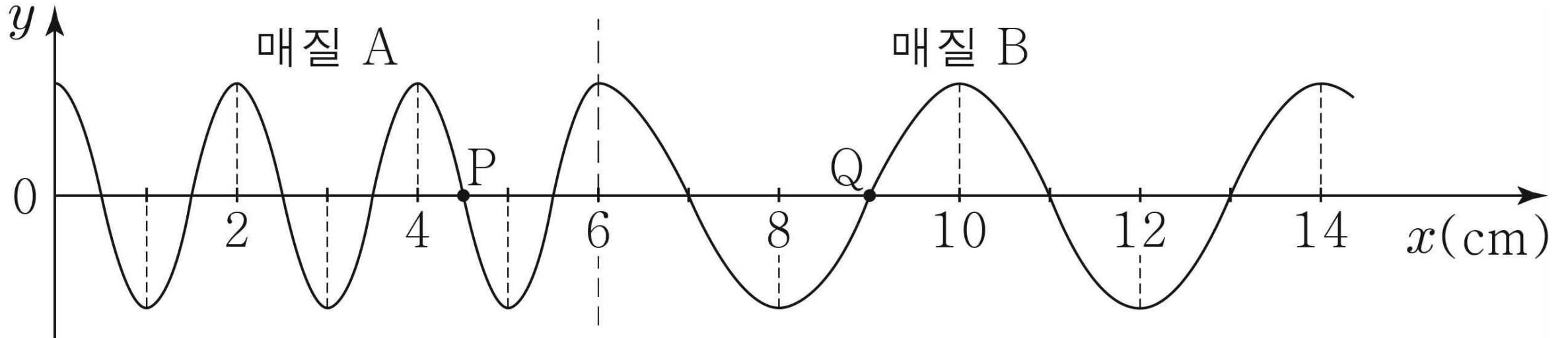
파동의 속력

- ❖ 한 번 발생한 파동이 진행되는 동안 매질의 상태가 달라질 때
 - ✓ 파동의 _____ 이 달라진다.
 - ✓ 그러나 이미 발생한 파동의 _____는 일정

탐구1: 파동의 성질

◆ 2024년 5월 학력평가 6번

그림은 시간 $t = 0$ 일 때, 매질 A, B에서 x 축과 나란하게 한쪽 방향으로 진행하는 파동의 변위 y 를 위치 x 에 따라 나타낸 것으로 점 P와 Q는 x 축상의 지점이다. A에서 파동의 진행 속력은 1 cm/s 이고, $t = 1$ 초 일 때 Q에서 매질의 운동 방향은 $-y$ 방향이다.



탐구1: 파동의 성질

◆ 2024년 5월 학력평가 6번(고3)

- ① A에서 파동의 파장은?
- ② B에서 파동의 파장은?
- ③ A, B에서 파동의 파장이 변한 이유는?
- ④ A, B에서 같은 값을 갖는 물리량은?

탐구1: 파동의 성질

◆ 2024년 5월 학력평가 6번(고3)

⑤ 파동의 주기와 진동수는?

⑥ A에서 파동의 속력은?

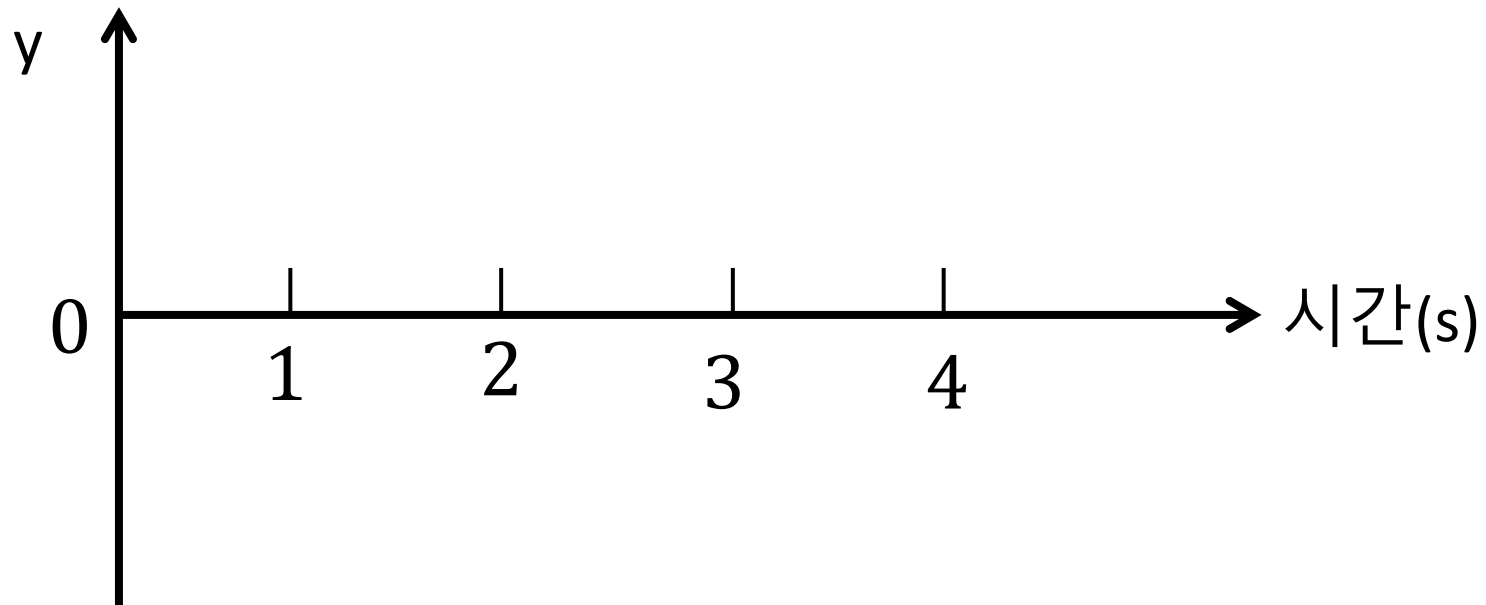
⑦ B에서 파동의 속력은?

탐구1: 파동의 성질

◆ 2024년 5월 학력평가 6번(고3)

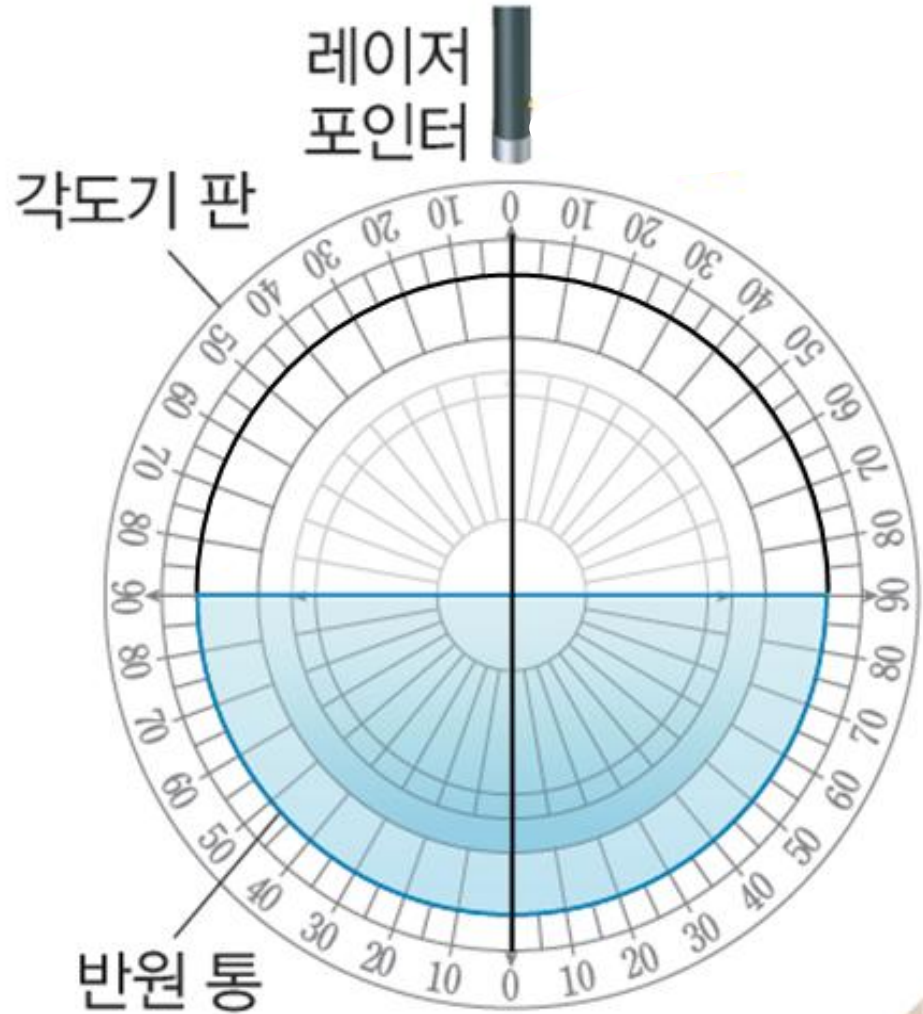
⑧ $t = 1$ 초 일 때 Q에서 매질의 운동 방향은 $-y$ 방향으로 알 수 있는 파동의 진행 방향은?

⑨ 시간에 따른 P에서 파동의 변위를 그래프로 나타내면?



탐구2: 파동의 굴절

파동의 _____ : 매질의 경계면에서 파동의 진행 방향이 꺾이는 현상



입사각(°)	굴절각(°)
30	
40	
50	

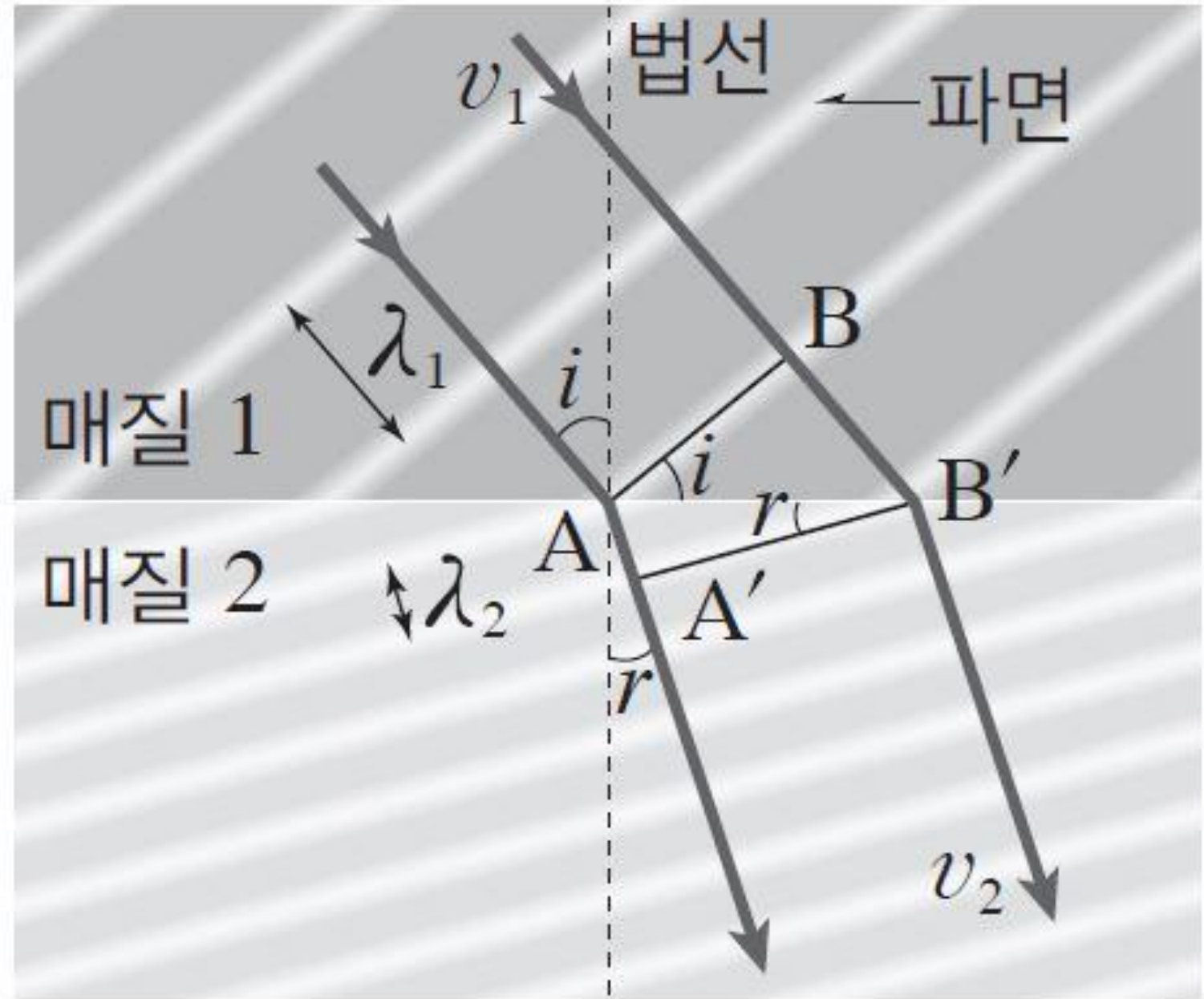
탐구2: 파동의 굴절

파동의 굴절

	입사	굴절
sin 값	$\sin 30^\circ =$	$\sin =$
	$\sin 40^\circ =$	$\sin =$
	$\sin 50^\circ =$	$\sin =$
$\frac{\sin \text{입사각}}{\sin \text{굴절각}}$	$\frac{\sin 30^\circ}{\sin}$	
	$\frac{\sin 40^\circ}{\sin}$	
	$\frac{\sin 50^\circ}{\sin}$	

탐구2: 파동의 굴절

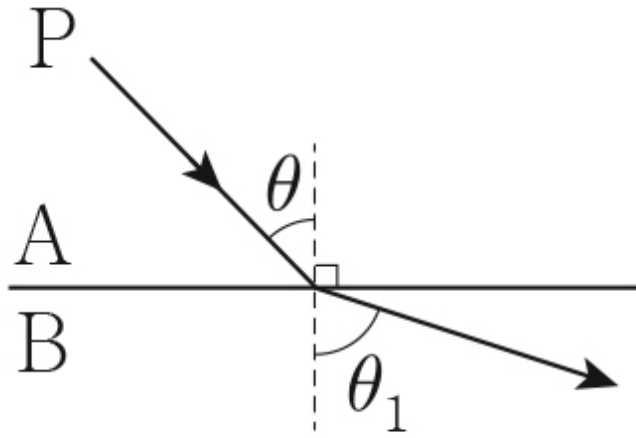
파동의 굴절



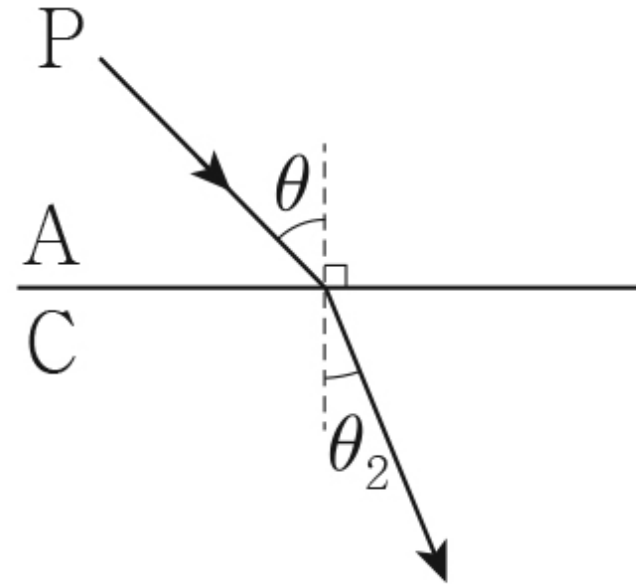
탐구2: 파동의 굴절

◆ 2019년 11월 학력평가 18번

그림 (가)는 단색광 P를 입사각 θ 로 물질 A, B의 경계면에 입사시켰더니 굴절각 θ_1 로 굴절하는 것을, (나)는 P를 입사각 θ 로 물질 A, C의 경계면에 입사시켰더니 굴절각 θ_2 로 굴절하는 것을 나타낸 것이다. $\theta_1 > \theta_2$ 이다.



(가)



(나)

탐구2: 파동의 굴절

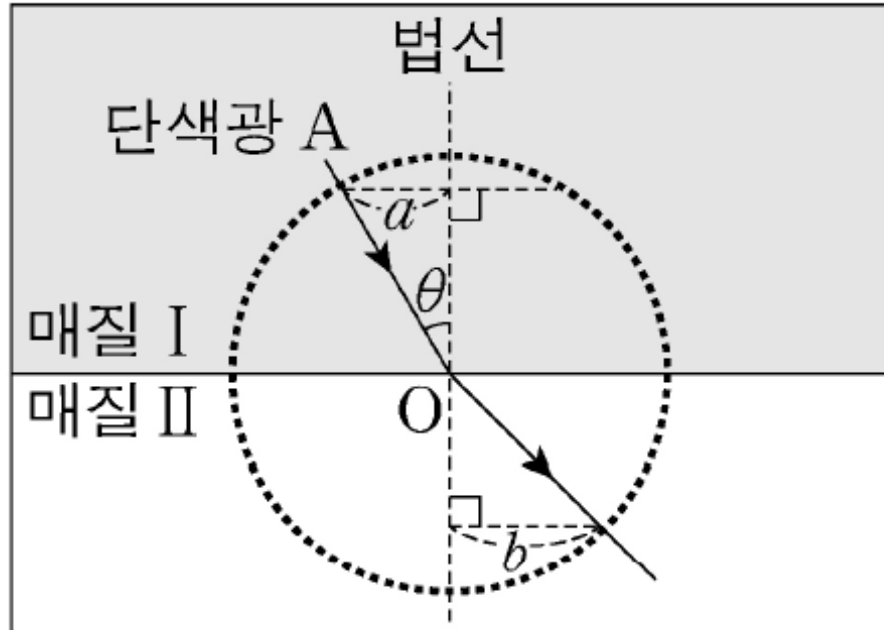
◆ 2019년 11월 학력평가 18번

- ① A, B, C의 굴절률을 비교하시오.
- ② A, B, C에서의 P의 속력을 비교하시오.
- ③ A, B, C에서의 P의 파장을 비교하시오.
- ④ A, B, C에서의 P의 진동수를 비교하시오.

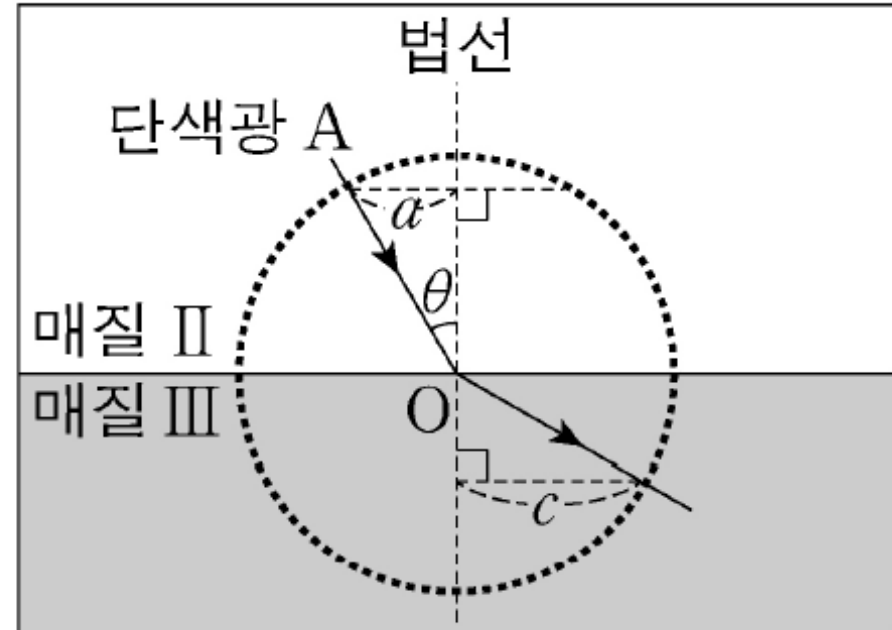
탐구2: 파동의 굴절

◆ 2019년 6월 모의평가 12번(고3, 물리학2)

그림 (가)와 같이 단색광 A가 입사각 θ 로 매질 I에서 매질 II로 진행하고, (나)와 같이 A가 입사각 θ 로 매질 II에서 매질 III으로 진행한다. 원의 중심 O는 A의 경로와 매질의 경계면이 만나는 점이고, $a < b < c$ 이다.



(가)



(나)

탐구2: 파동의 굴절

◆ 2019년 6월 모의평가 12번(고3, 물리학2)

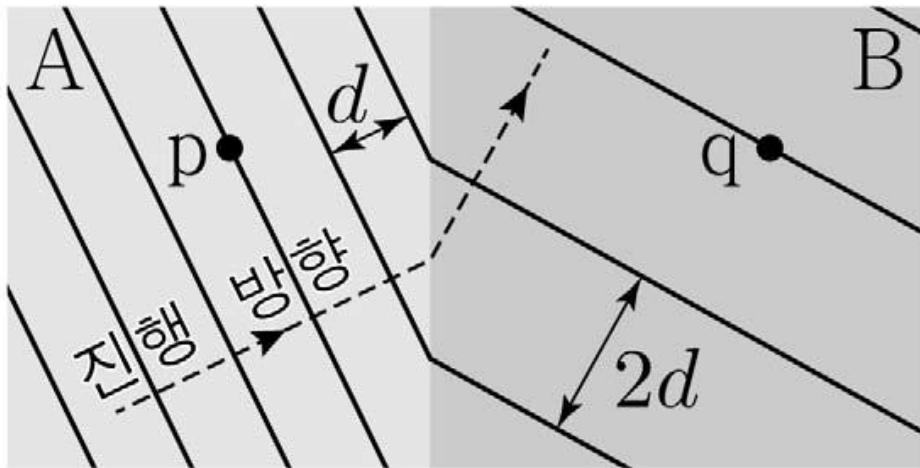
① I 에 대한 II의 굴절률을 구하시오.

② II에 대한 III의 굴절률을 구하시오.

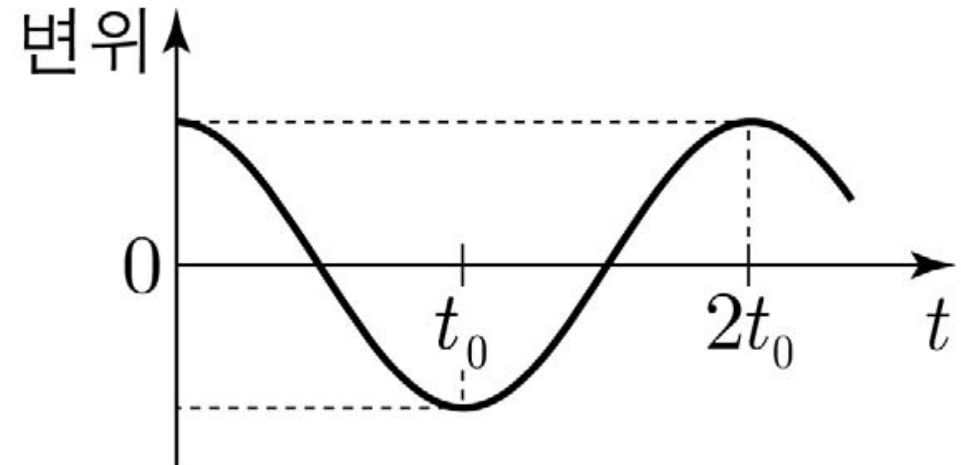
탐구2: 파동의 굴절

◆ 2025학년 수능 8번

그림 (가)는 진동수가 일정한 물결파가 매질 A에서 매질 B로 진행할 때, 시간 $t = 0$ 인 순간의 물결파의 모습을 나타낸 것이다. 실선은 물결파의 마루이고, A와 B에서 이웃한 마루와 마루 사이의 거리는 각각 $d, 2d$ 이다. 점 p, q는 평면상의 고정된 점이다. 그림 (나)는 (가)의 p에서 물결파의 변위를 시간 t 에 따라 나타낸 것이다.



(가)



(나)

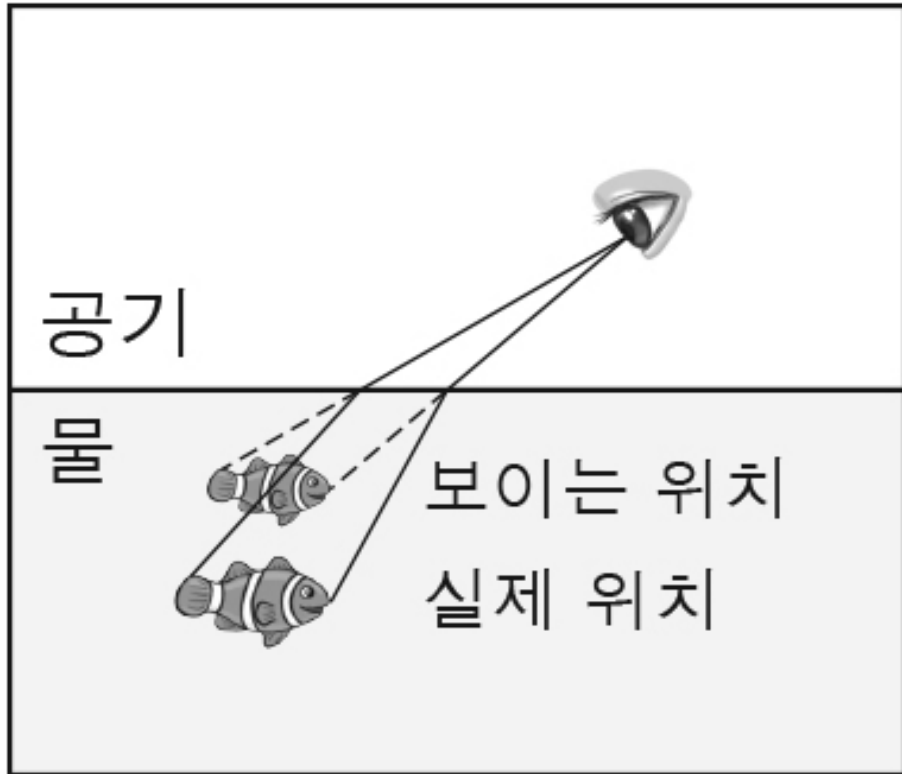
탐구2: 파동의 굴절

◆2025학년 수능 8번

- ① A에서 물결파의 파장을 구하십시오.
- ② B에서 물결파의 주기를 구하십시오.
- ③ B에서 물결파의 진동수를 구하십시오.
- ④ B에서 물결파의 속력을 구하십시오.
- ⑤ q 의 시간에 따른 변위를 (나)에 그리시오.

탐구2: 파동의 굴절(교과서 153쪽 보기)

우리 주위의 굴절 - 빛의 굴절



◆ 물 밖에 보이는 물고기의 위치는 실제 위치보다 . 이는 빛의 속력이 공기에서가 물에서보다 수면에서 빛이 하여 빛의 진행 방향이 바뀌기 때문이다.

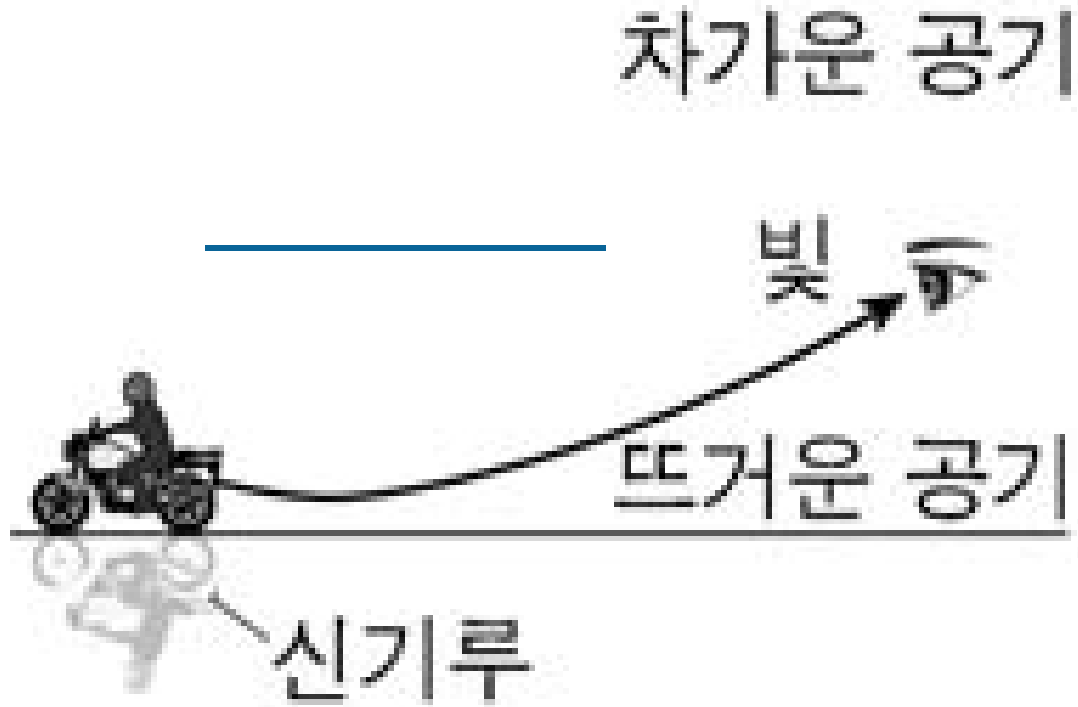
(가) :

(나) :

(다) :

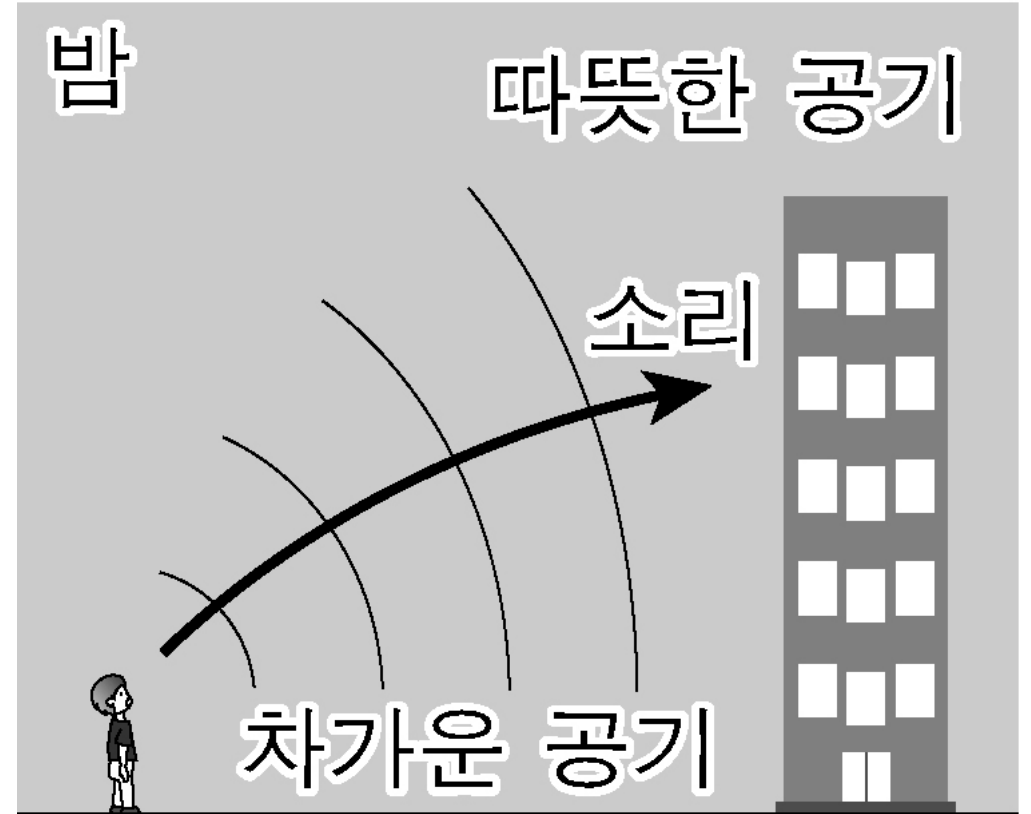
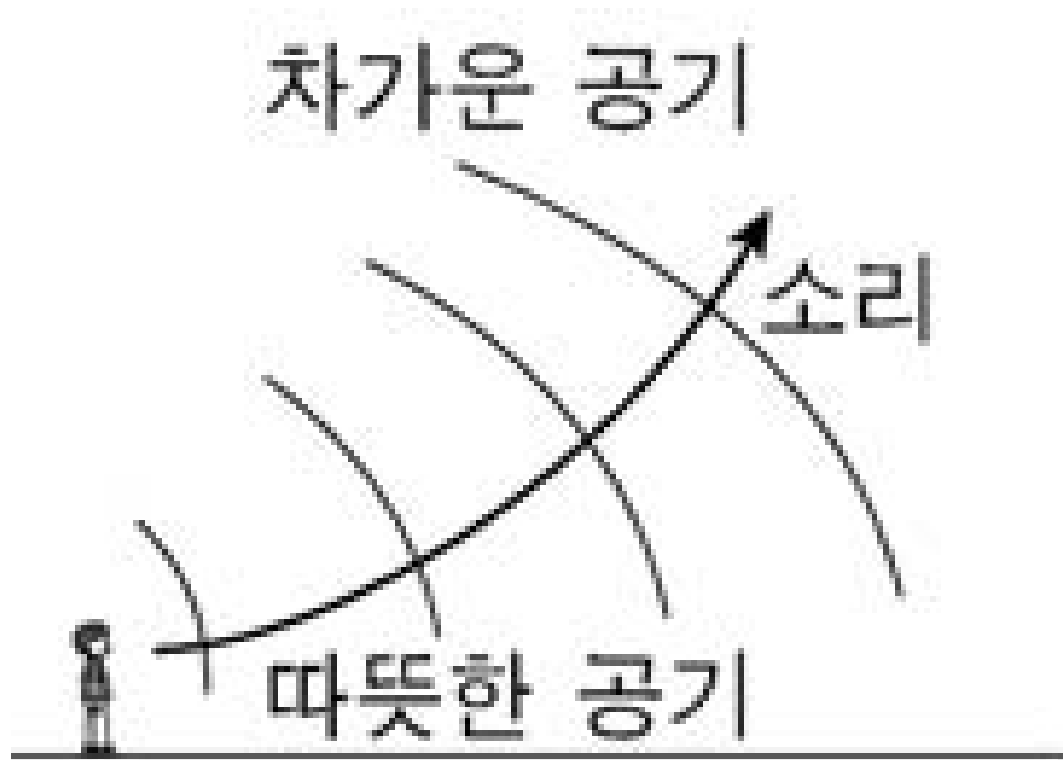
탐구2: 파동의 굴절(교과서 153쪽 보기)

우리 주위의 굴절

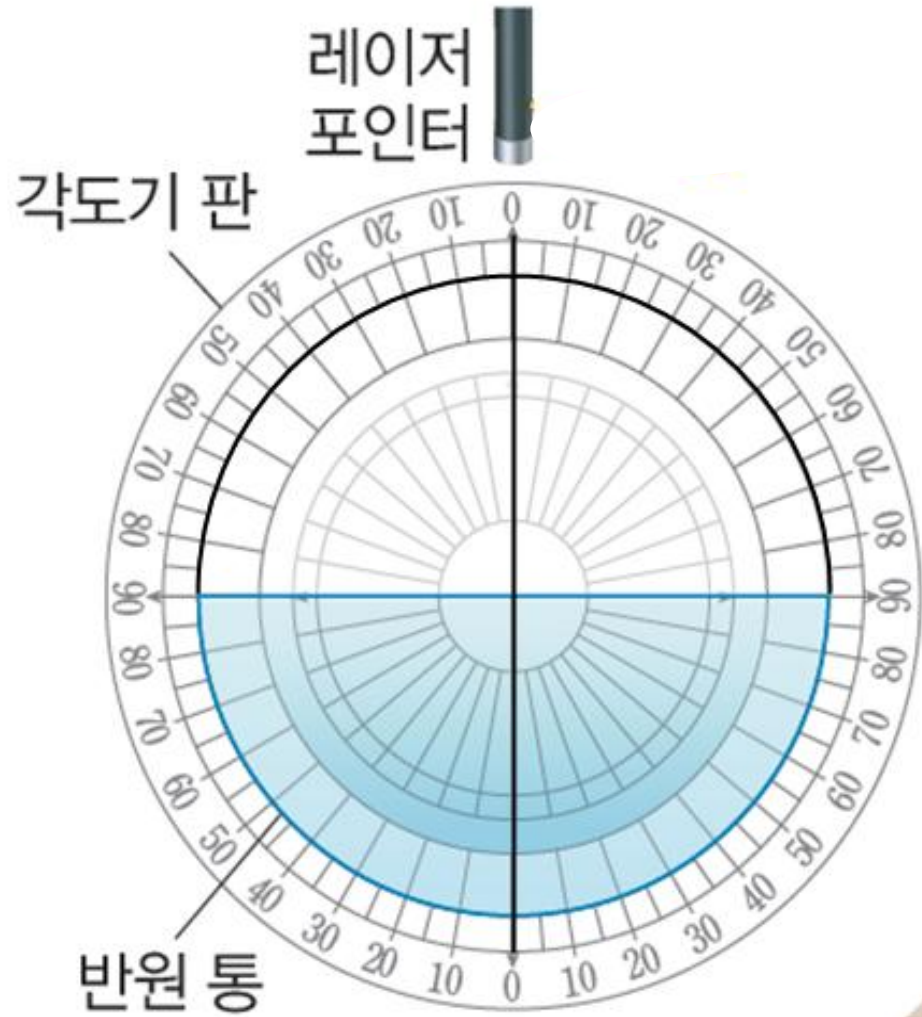


탐구2: 파동의 굴절

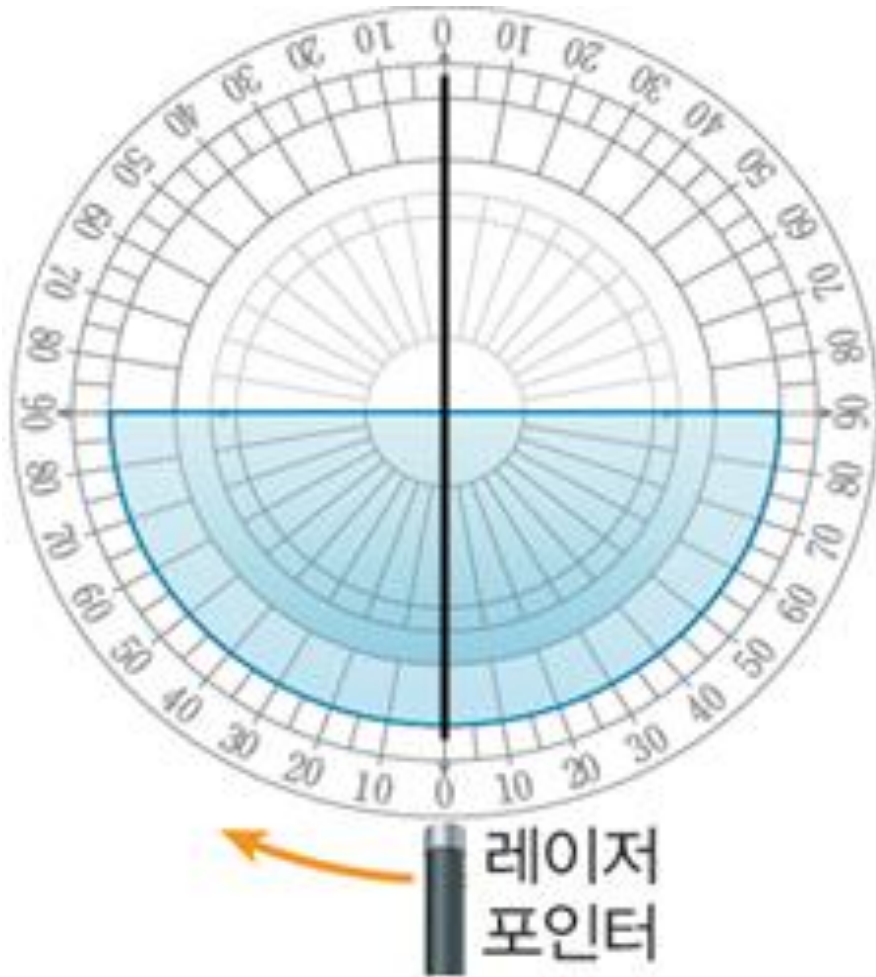
우리 주위의 굴절 - _____



탐구3: 전반사와 광통신 빛의 진행: 공기 --> 물

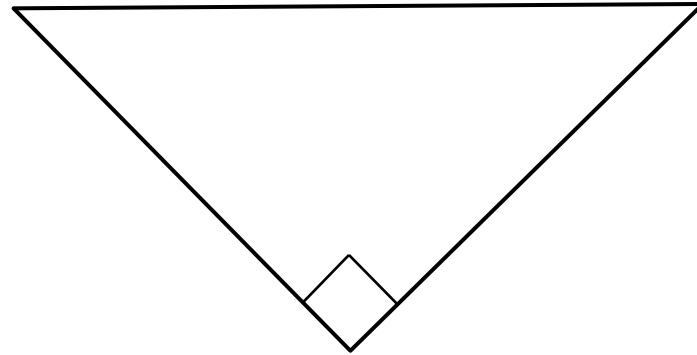
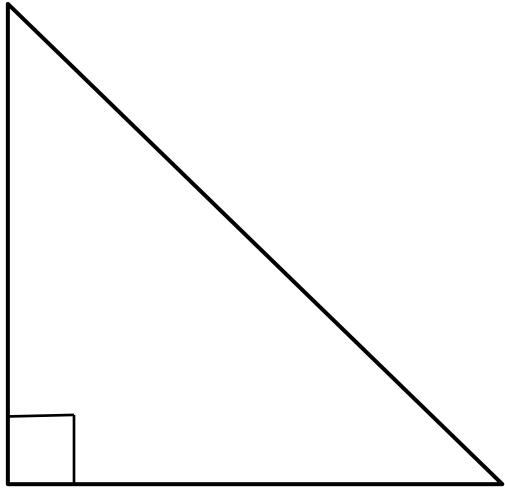


탐구3: 전반사와 광통신 빛의 진행: 물 --> 공기



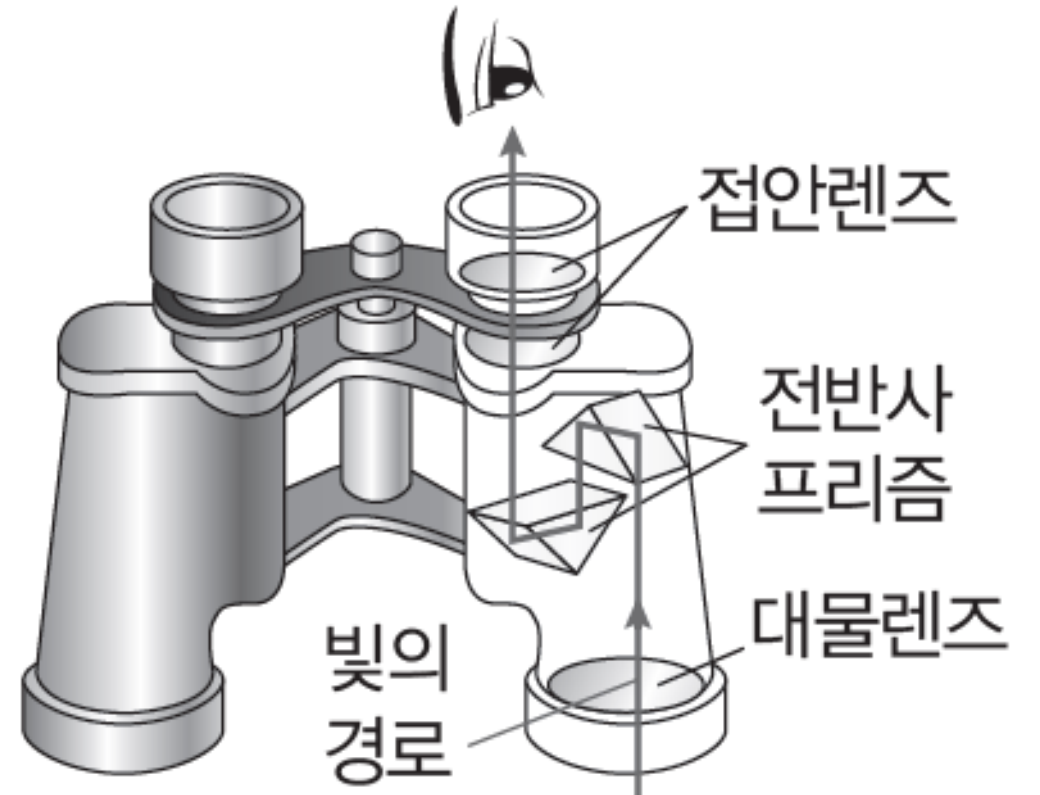
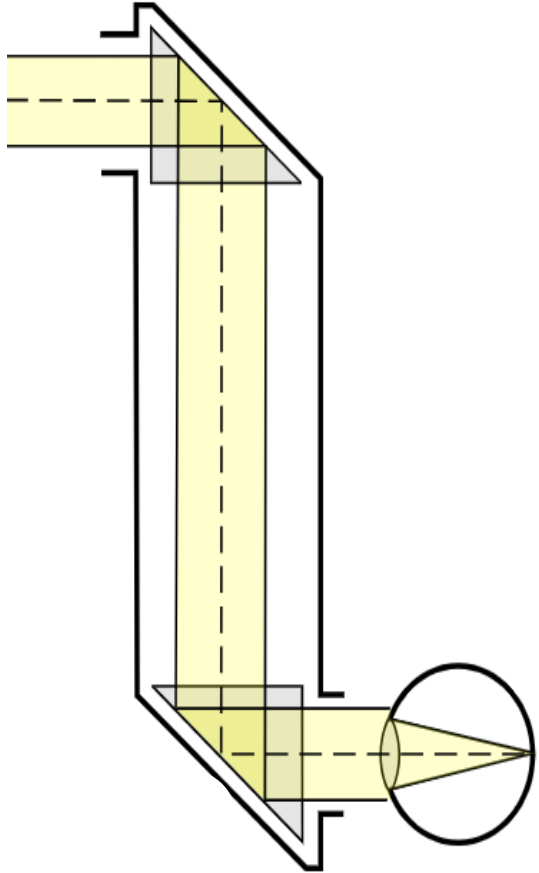
탐구3: 전반사와 광통신(교과서 159쪽 보기)

생활 속 전반사의 이용- 프리즘



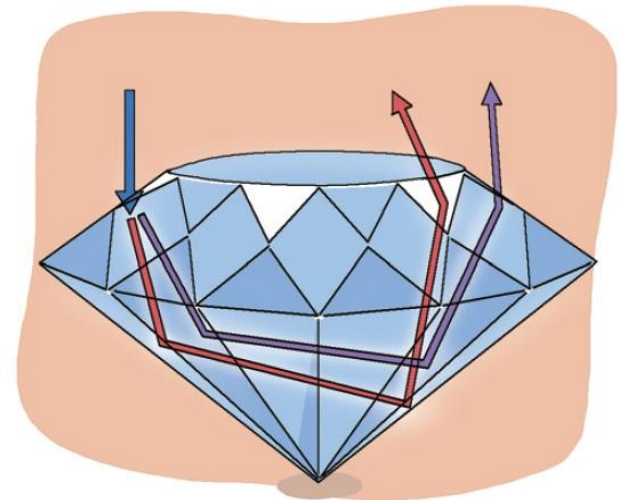
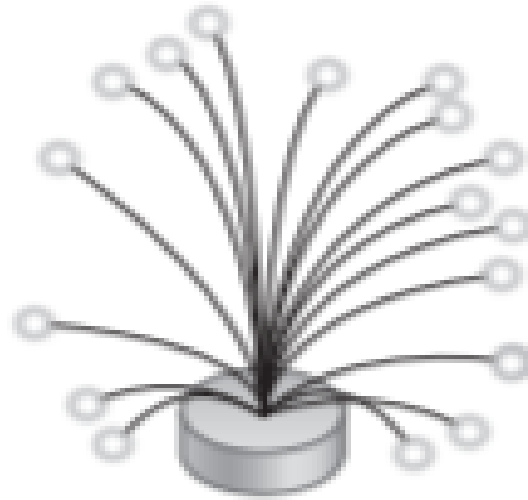
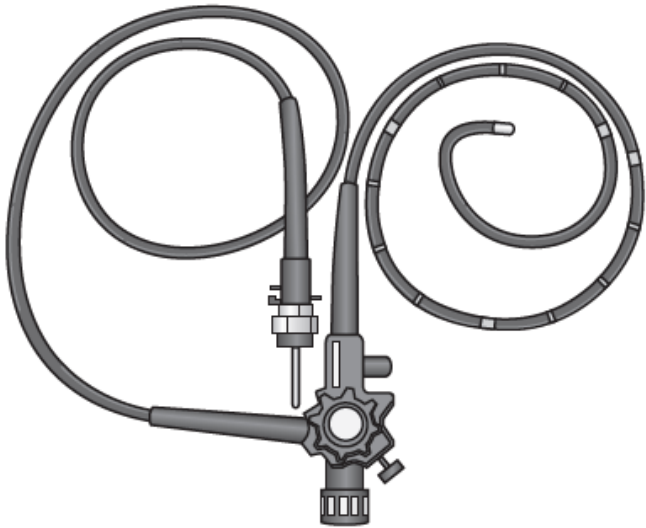
탐구3: 전반사와 광통신(교과서 157, 158쪽 보기)

생활 속 전반사의 이용



탐구3: 전반사와 광통신(교과서 157, 158쪽 보기)

생활 속 전반사의 이용



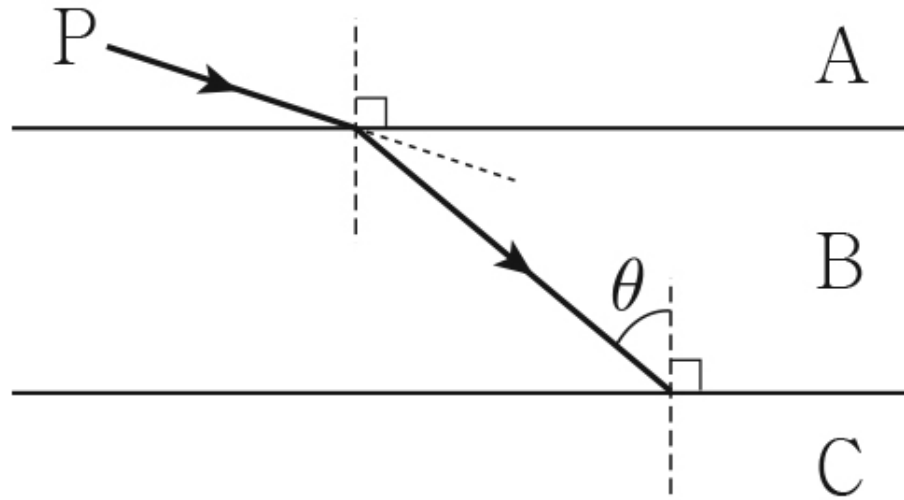
탐구3: 전반사와 광통신(교과서 157, 158쪽 보기)

광통신

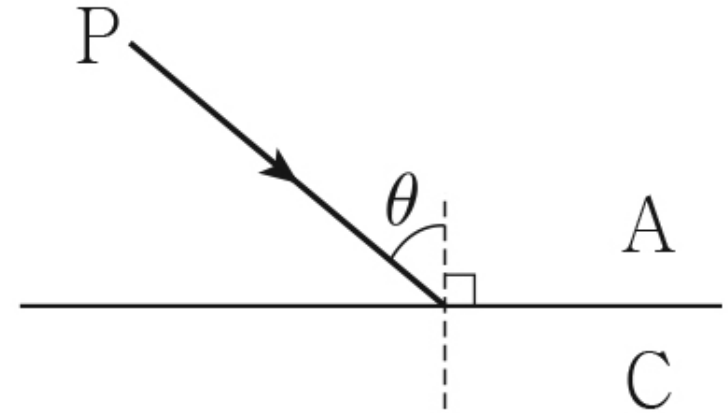
탐구3: 전반사와 광통신

◆ 2023년 11월 학력평가 15번

그림 (가)는 단색광 P가 매질 A와 B의 경계면에 입사하여 굴절한 후 B와 매질 C의 경계면에 임계각 θ 로 입사하는 것을, (나)는 P가 A와 C의 경계면에 입사각 θ 로 입사하는 것을 나타낸 것이다.



(가)



(나)

탐구3: 전반사와 광통신

◆ 2023년 11월 학력평가 15번

① A와 B의 굴절률을 비교하시오.

② B와 C의 굴절률을 비교하시오.

③

	B → A	B → C
입사각	θ	θ
굴절각		

탐구3: 전반사와 광통신

◆ 2023년 11월 학력평가 15번

④ A와 C의 굴절률을 비교하시오.

⑤ A와 B 사이의 임계각의 크기를 θ 와 비교하시오.

⑥ ⑤를 바탕으로 (나)의 A와 C의 경계면에서 P의 전반사 여부를 판단하시오.

탐구3: 전반사와 광통신

◆ 2023년 11월 학력평가 15번

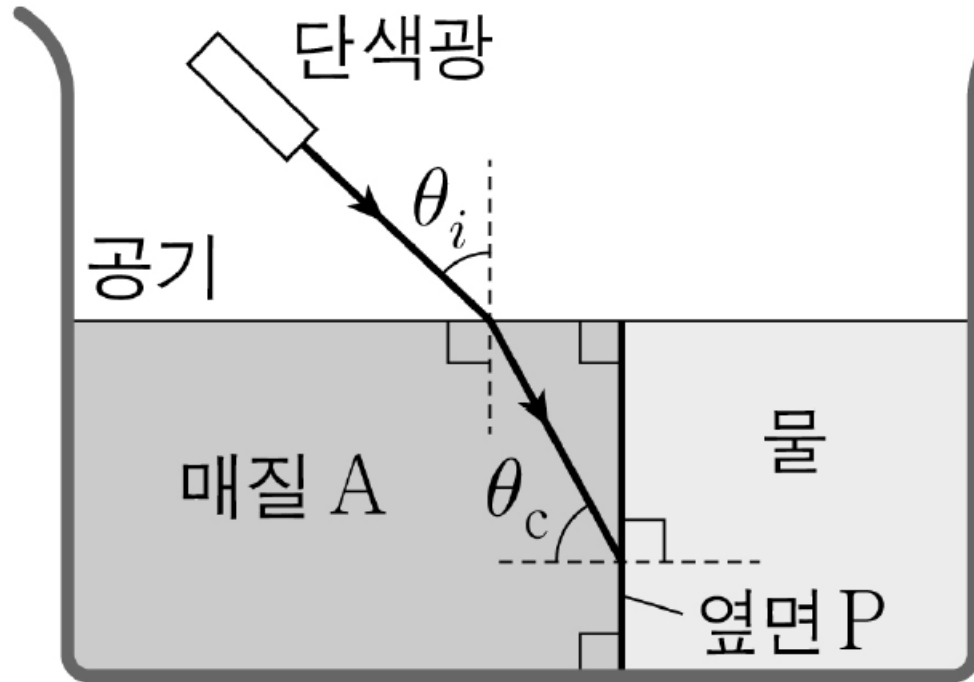
⑦ A, B, C를 이용하여 광섬유를 만들 때 가능한 조합을 쓰시오.

종류	코어	클래딩

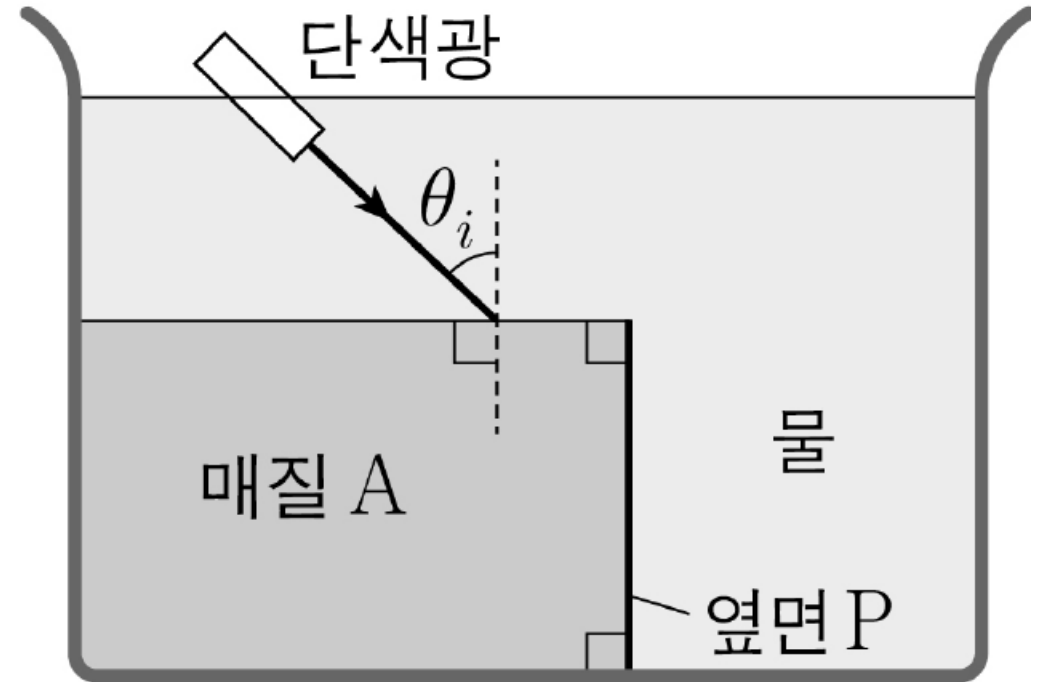
탐구3: 전반사와 광통신

◆ 2024학년 6월 모의평가 16번(고3)

그림 (가)는 단색광이 공기에서 매질 A로 θ_i 로 입사한 후, 매질 A의 옆면 P에 임계각 θ_c 로 입사하는 모습을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 (가)에 물을 더 넣고 단색광을 θ_i 로 입사시킨 모습을 나타낸 것이다.



(가)



(나)

탐구3: 전반사와 광통신

◆ 2024학년 6월 모의평가 16번(고3)

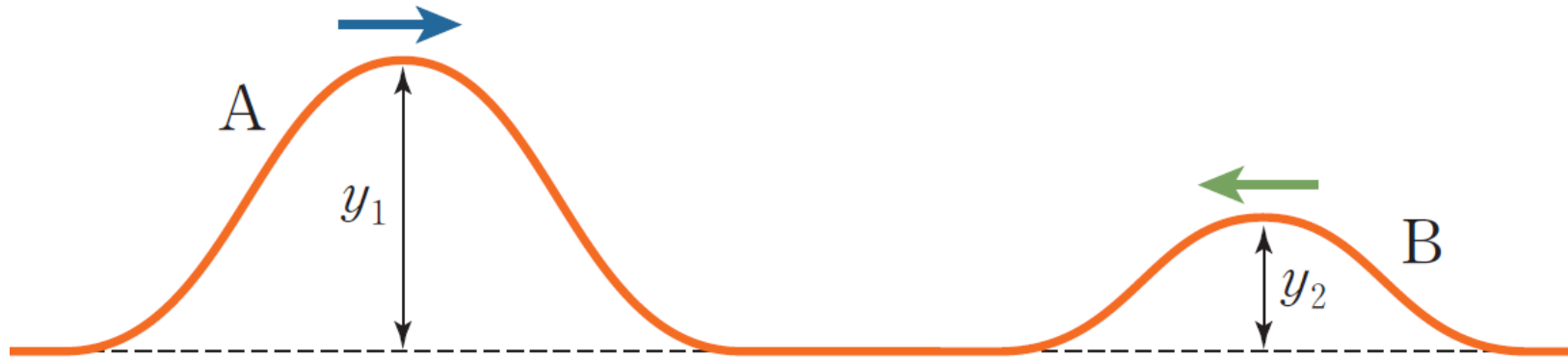
- ① A와 물의 굴절률을 비교하시오.

- ② (가)에서 θ_i 를 증가시켰을 때 옆면 p에서의 전반사 여부를 판단하시오.

- ③ (나)에서 옆면 p에서 전반사 여부를 판단하시오.

탐구4: 파동의 간섭(교과서 179~181쪽 보기)

파동의 중첩

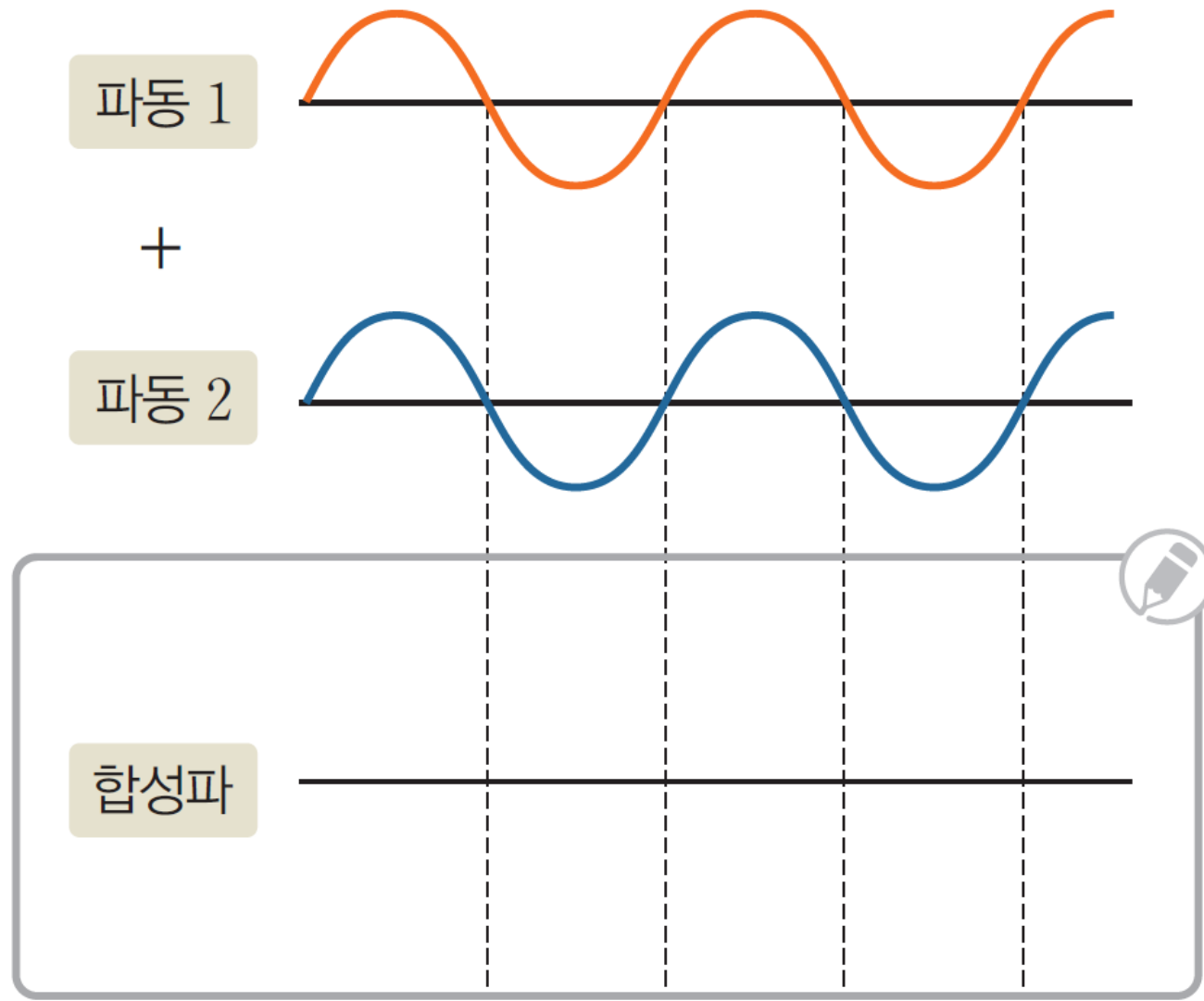


탐구4: 파동의 간섭(교과서 179~181쪽 보기)

파동의 독립성

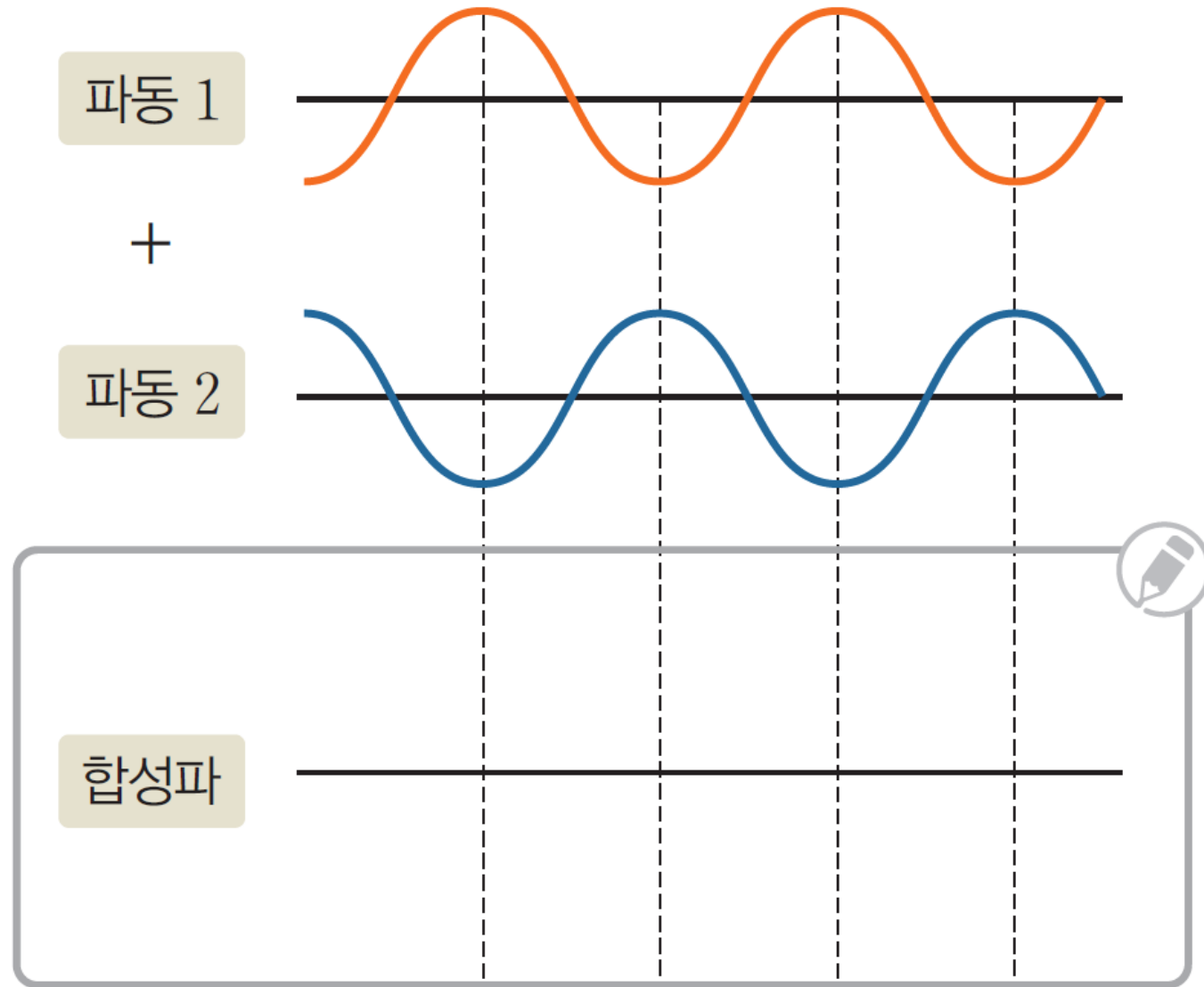
탐구4: 파동의 간섭(교과서 179~181쪽 보기)

파동의 간섭



탐구4: 파동의 간섭(교과서 179~181쪽 보기)

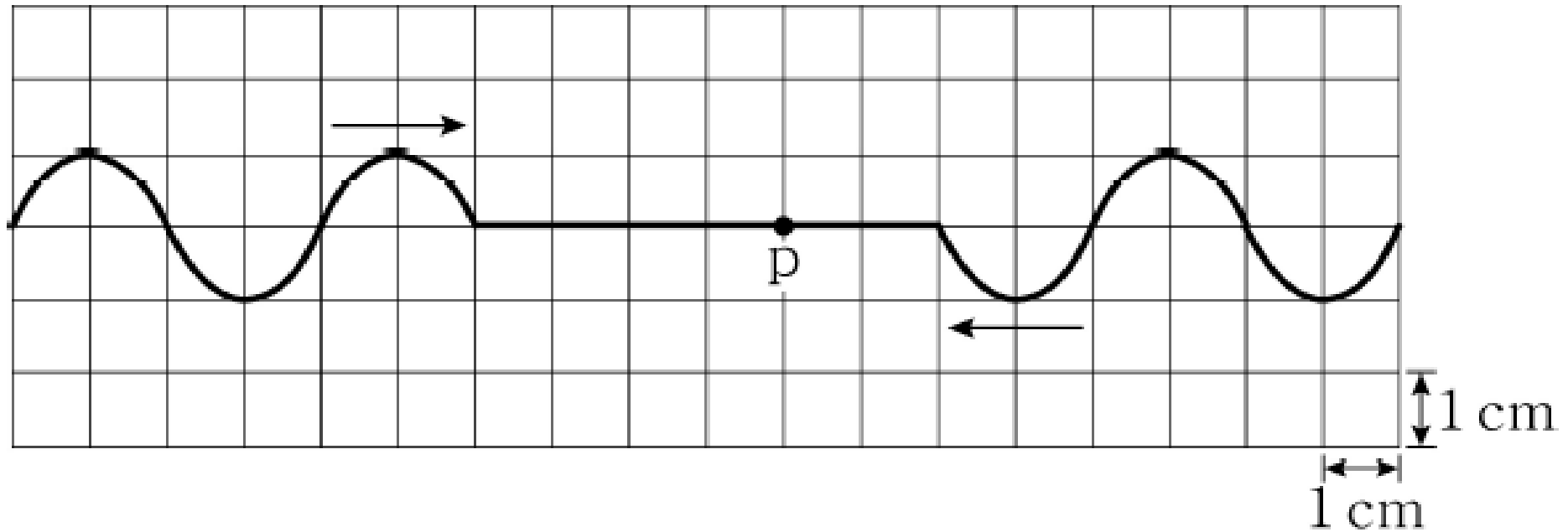
파동의 간섭



탐구4: 파동의 간섭

◆ 2020년 10월 학력평가 3번(고3)

그림은 0초일 때 진동수가 f 이고 진폭이 1 cm인 두 파동이 줄을 따라 서로 반대 방향으로 진행하는 모습을 나타낸 것이다. 두 파동의 속력은 같고, 줄 위의 점 p 는 5초일 때 처음으로 변위의 크기가 2 cm가 된다.



탐구4: 파동의 간섭

◆ 2020년 10월 학력평가 3번(고3)

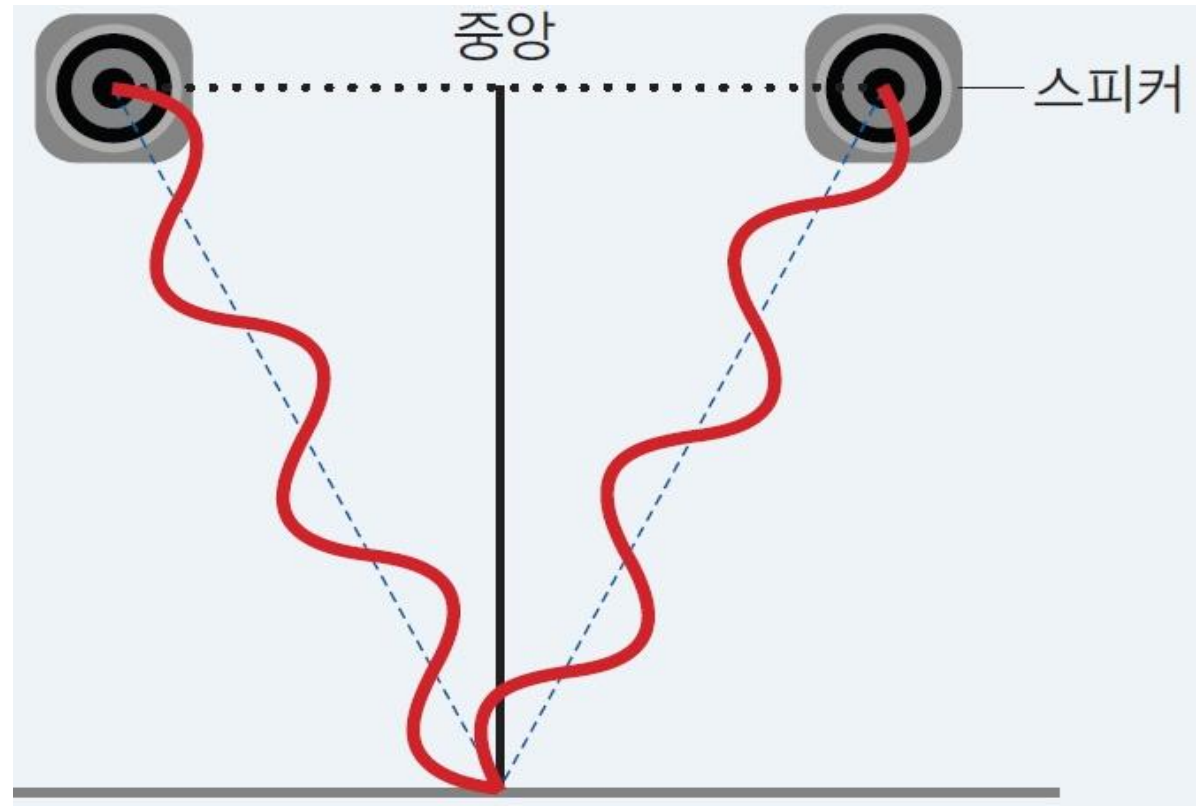
- ① 5초일 때 p 의 변위가 2 cm가 되기 위해 두 파동이 만나는 모습을 위 그림에 그리시오.

- ② 두 파동의 파장은?

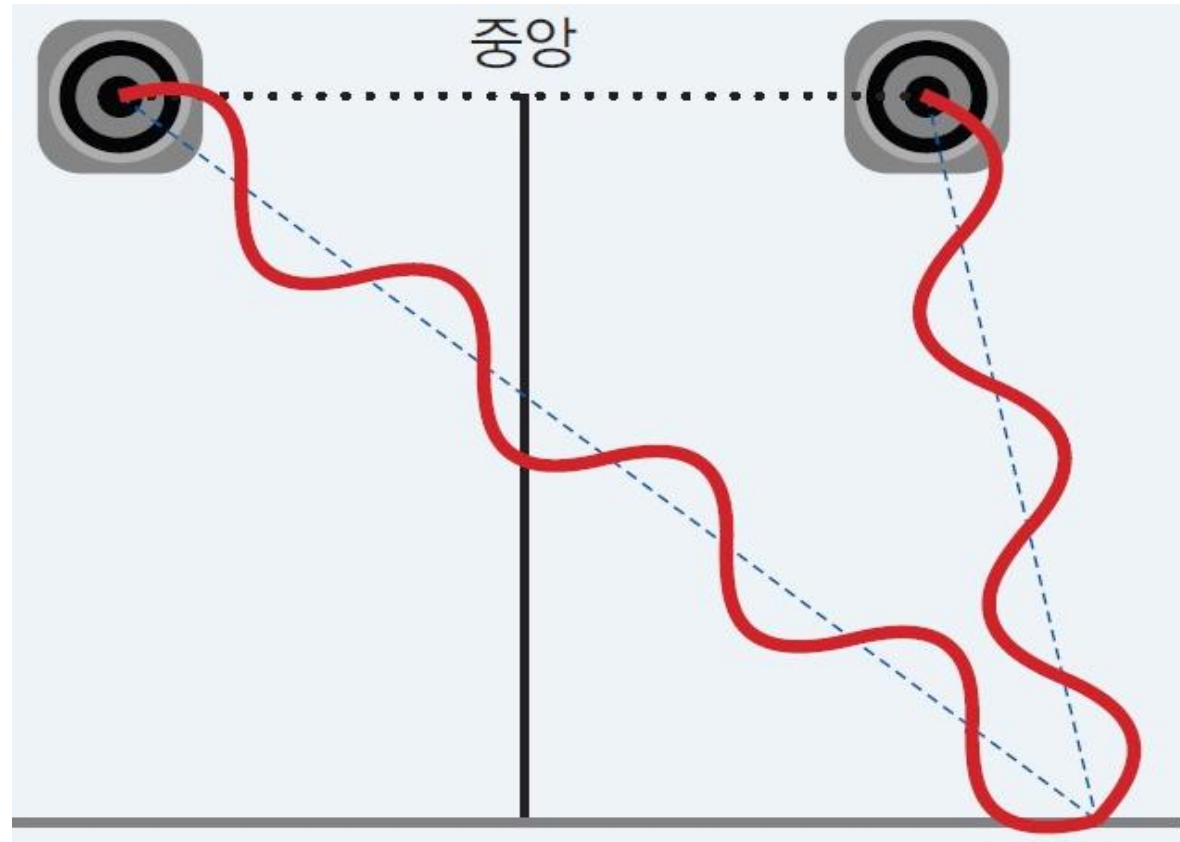
- ③ 두 파동의 속력은?

- ④ ②, ③으로부터 두 파동의 진동수를 구하면?

탐구4: 파동의 간섭 소리의 간섭



탐구4: 파동의 간섭 소리의 간섭



탐구4: 파동의 간섭

◆ 2021년 11월 학력평가 17번

다음은 소리의 간섭 실험이다.

[실험 과정]

(가) 그림과 같이 신호 발생기가 연결된 스피커 A, B, C를 같은 간격 d 만큼 떨어뜨려 놓는다.

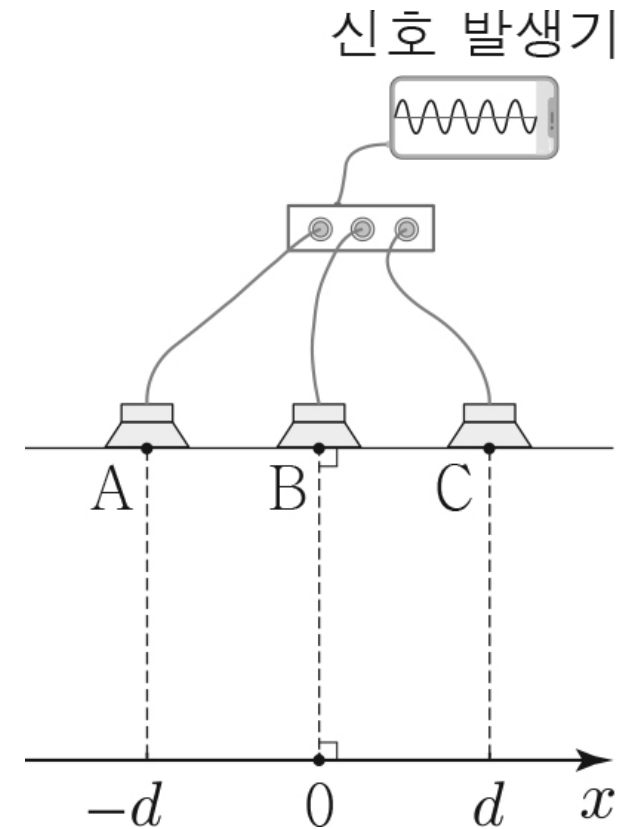
(나) A, B, C 중에서 두 개의 스피커만 켜고, x 축상에서 소리의 세기를 측정하여 $x = 0$ 에서 일어나는 소리의 간섭을 기록한다.

* A, B, C에서는 진동수, 진폭, 위상이 동일한 소리가 발생한다.

[실험 결과]

실험	A	B	C	$x=0$ 에서 일어나는 소리의 간섭
I	○	×	○	보강 간섭
II	○	○	×	㉠
III	×	○	○	상쇄 간섭

○: 켜짐, ×: 꺼짐



탐구4: 파동의 간섭

◆ 2021년 11월 학력평가 17번

- ① I 에서, A와 C에서 발생한 소리의 위상은 $x = 0$ 에서 서로 반대이다. (O , X)
- ② $x=0$ 에서 측정된 소리의 세기는 I 에서가 III에서보다 ().
- ③ ㉠은 보강 간섭이다. (O , X)
- ④ III에서, $x = d$ 에서 보강 간섭이 일어난다. (O , X)
- ⑤ III에서, $x = \frac{d}{2}$ 에서 보강 간섭이 일어난다. (O , X)
- ⑥ I 에서, A에서 발생하는 소리의 위상만을 반대로 하면 A와 C에서 발생한 소리가 $x = 0$ 에서 () 간섭한다.

탐구4: 파동의 간섭(교과서 168-169쪽 보기)

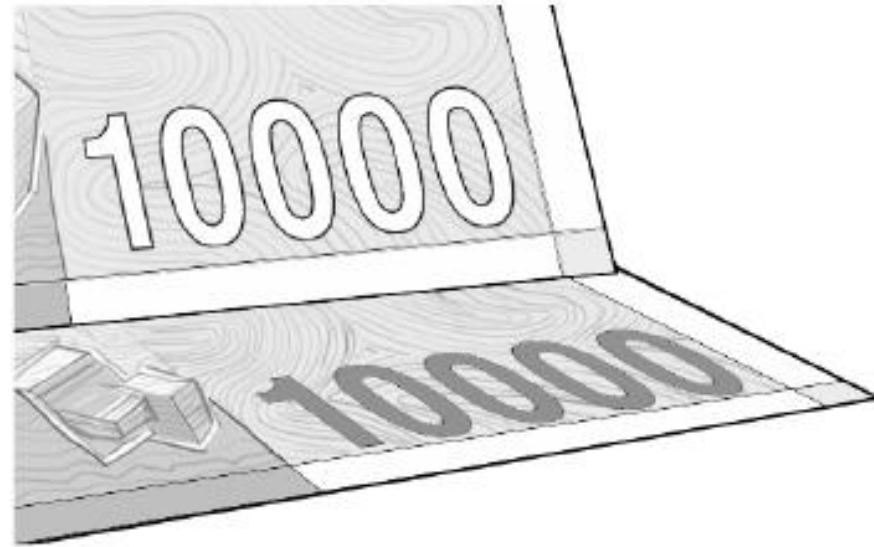
간섭의 이용- _____

- ◆ 자동차를 운행할 때 운전자가 듣는 노면 소음의 세기를 감소시키는 기술에는 파동이 () 간섭하여 파동의 진폭이 감소하는 현상이 활용된다. 오디오 시스템이 노면 소음을 분석하여 차량 내부에 음파를 발생시키면 노면 소음과 오디오 시스템에서 발생한 소리가 () 간섭하여 운전자가 듣는 소음의 세기가 감소한다.



탐구4: 파동의 간섭(교과서 168-169쪽 보기)

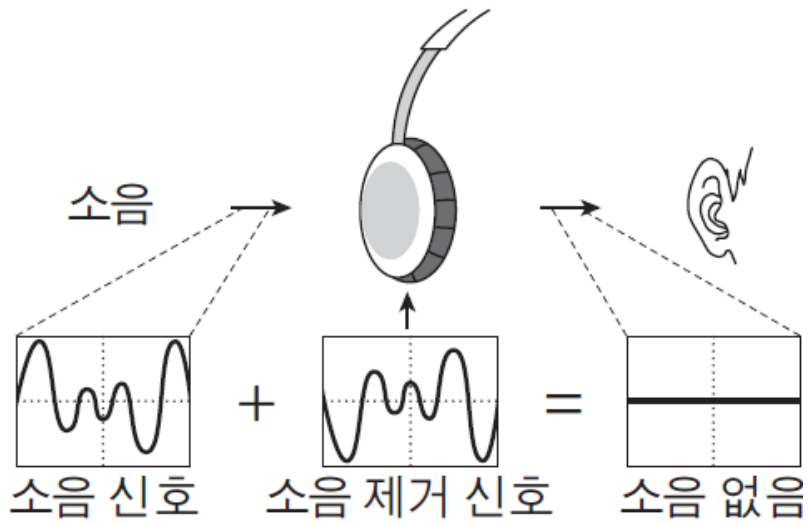
간섭의 이용 - _____



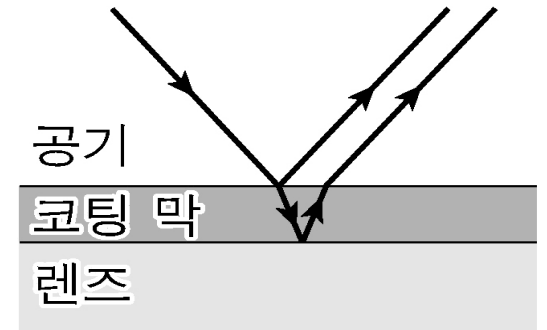
보는 각도에 따라 색이
다르게 보이는 지폐

탐구4: 파동의 간섭(교과서 168-169쪽 보기)

상쇄 간섭의 이용

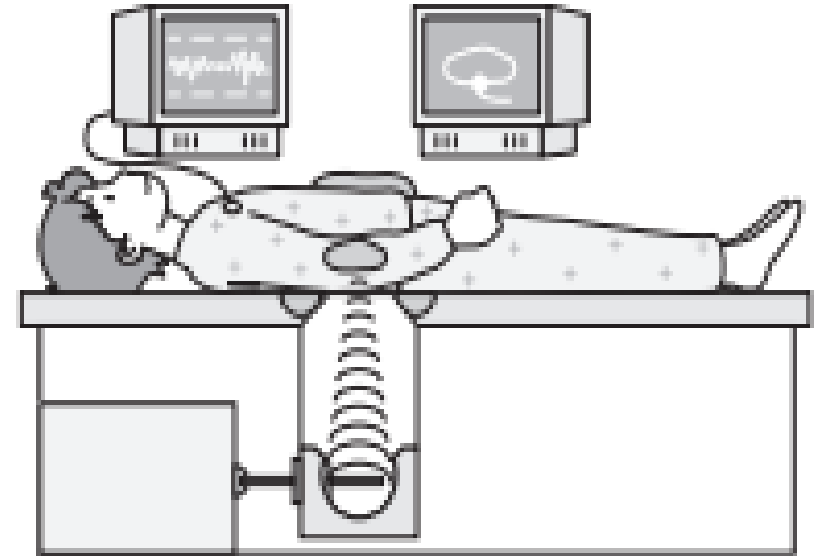
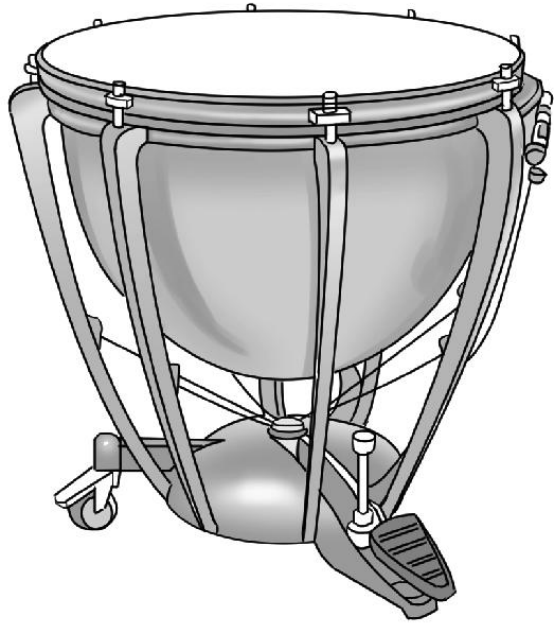


렌즈에 무반사 코팅을 하면 시야가 선명해진다.



탐구4: 파동의 간섭(교과서 168-169쪽 보기)

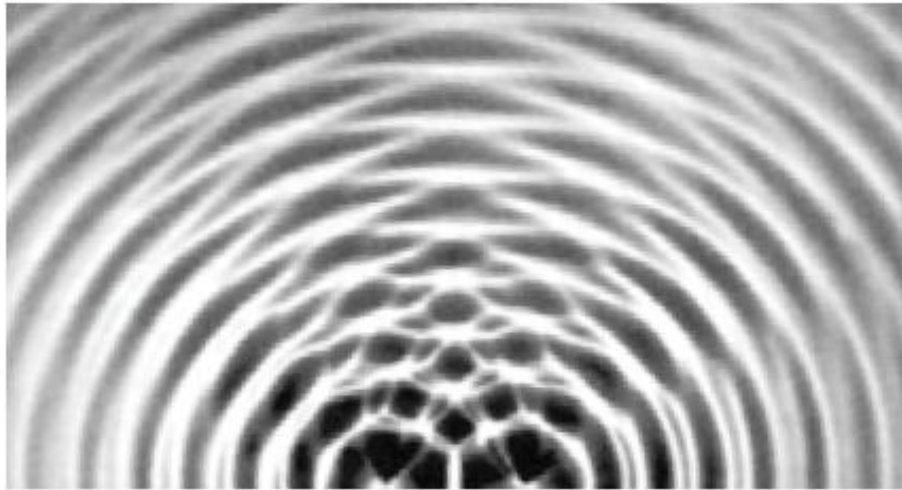
보강 간섭의 이용



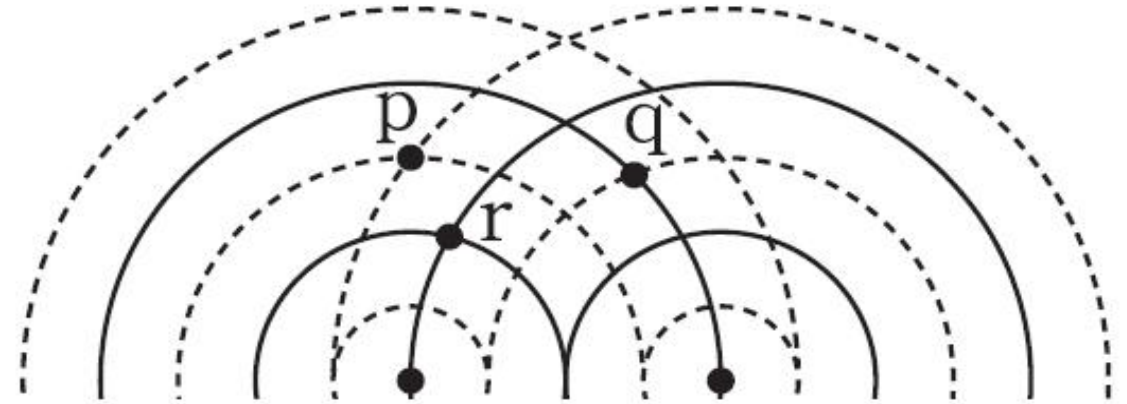
초음파를 이용해 결석을 깨뜨림

탐구4: 파동의 간섭

물결파의 간섭



S_1 S_2

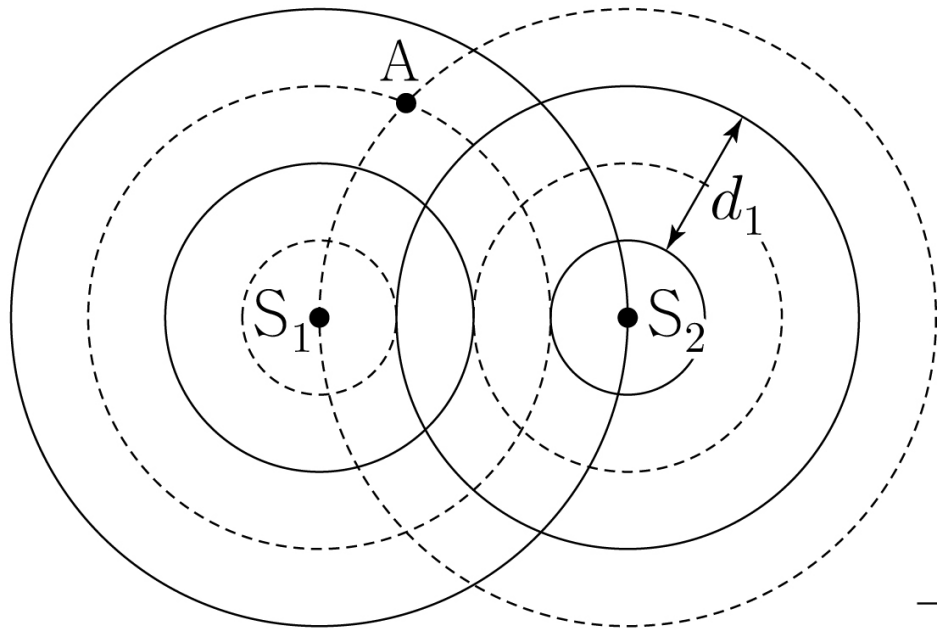


S_1 S_2

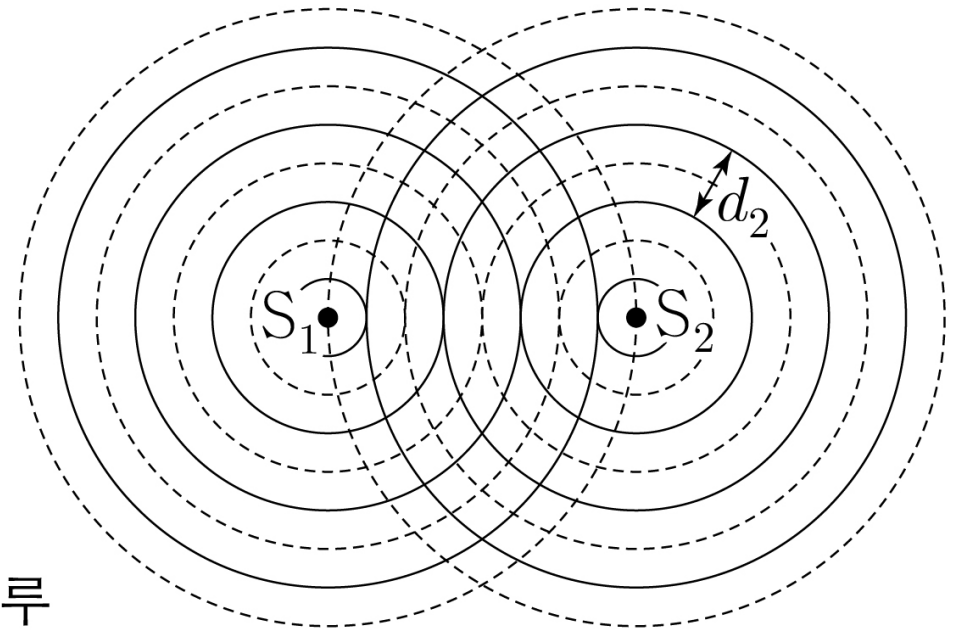
탐구4: 파동의 간섭

◆ 2025학년 9월 모의평가 9번(고3)

그림 (가)는 두 점 S_1, S_2 에서 진동수 f 로 발생시킨 진폭이 같고 위상이 반대인 두 물결파의 어느 순간의 모습을 (나)는 (가)의 S_1, S_2 에서 진동수 $2f$ 로 발생시킨 진폭과 위상이 같은 두 물결파의 어느 순간의 모습을 나타낸 것이다. (가)와 (나)에서 발생시킨 물결파의 진행 속력은 같다. d_1 과 d_2 는 S_2 에서 발생시킨 물결파의 파장이다.



(가)



(나)

— 마루
- - - 골

탐구4: 파동의 간섭

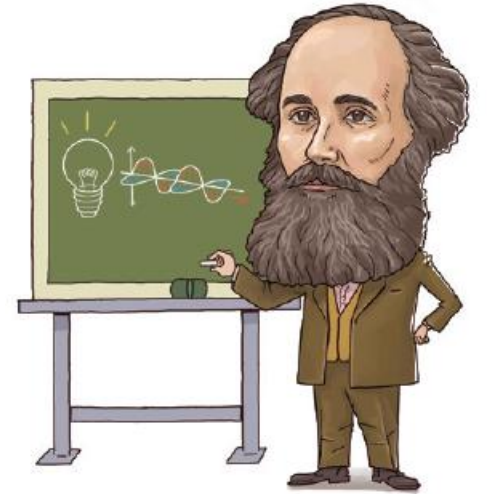
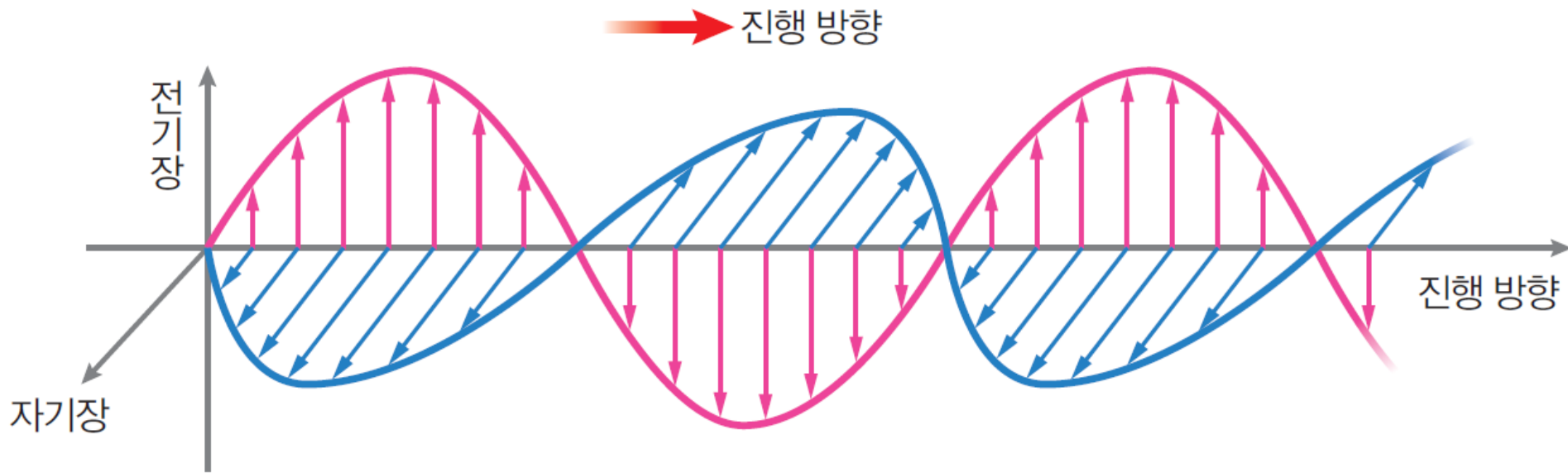
◆ 2025학년 9월 모의평가 9번(고3)

- ① A에서는 보강 간섭이 일어난다. (O , X)
- ② A에서 수면의 높이는 시간에 따라 변한다. (O , X)
- ③ d_1 과 d_2 의 크기를 비교하시오.
- ④ (나)의 $\overline{S_1S_2}$ 에서 상쇄 간섭이 일어나는 지점의 개수는?

탐구5: 전자기파(교과서 160~163쪽 보기)

전자기파

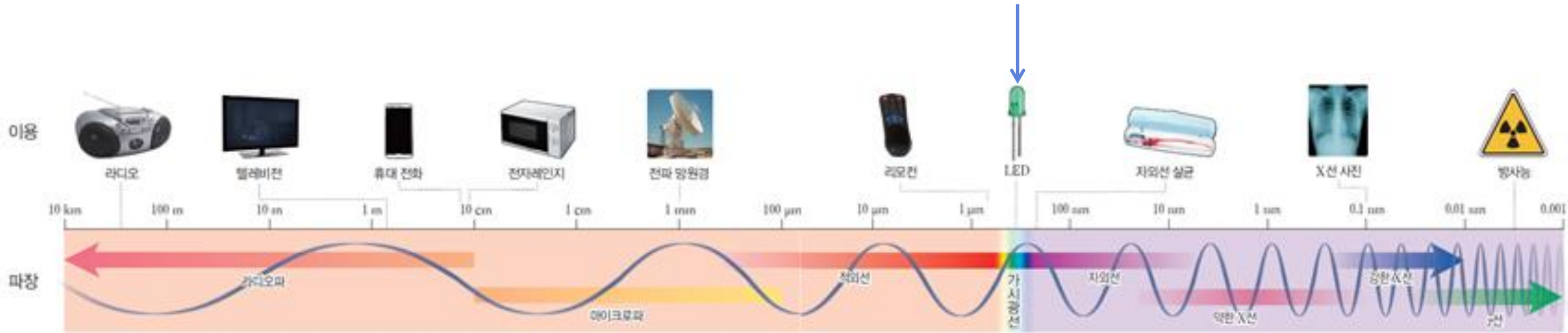
전기장 진동 ---> () 진동--->() 진동
==> 변하는 전기장과 자기장이
서로 원인이 되고 또 결과가 되어서
주기적으로 진동하는 파동의 형태로
공간 속으로 퍼져나가는 것



맥스웰
(Maxwell, J. C., 1831~1879)

영국의 물리학자로, 전기와 자기 현상에 대한 여러 가지 법칙을 네 개의 방정식으로 정리하여 '맥스웰 방정식'을 완성하였다. 이는 전자기학의 완성에 큰 영향을 주었다.

탐구5: 전자기파(교과서 172~175쪽 보기)



파장



진동수



에너지



탐구5: 전자기파

◆ 2025학년 수능 1번(고3)

그림은 전자기파를 일상생활에서 이용하는 예이다.

㉠ 음악 감상을 위한
무선 블루투스 헤드폰



㉡ 칫솔 살균을 위한
휴대용 칫솔 살균기

㉢ 어두울 때
사용할 손전등

탐구5: 전자기파

◆ 2025학년 수능 1번(고3)

① ㉠, ㉡, ㉢에 해당하는 전자기파의 종류를 쓰시오.

㉠:

㉡:

㉢:

② ㉠, ㉡, ㉢의 파장을 비교하시오.

③ ㉠, ㉡, ㉢의 진동수를 비교하시오.

④ ㉠, ㉡, ㉢의 진공에서의 속력을 비교하시오.