

2차시 강의

등속 직선 운동, 포물선 운동

유니스터디 박효철 강사





First 등속 직선 운동이란?

Second 포물선 운동이란?

————— 등속 직선 운동? —————

뜻?

➤ 일정한 속력 or 속도로 운동하는 상황

그래프 해석법

등가속도 직선 운동?

뜻?

- 일정한 가속도로 운동하는 상황
- 3가지 식 꼭 암기!

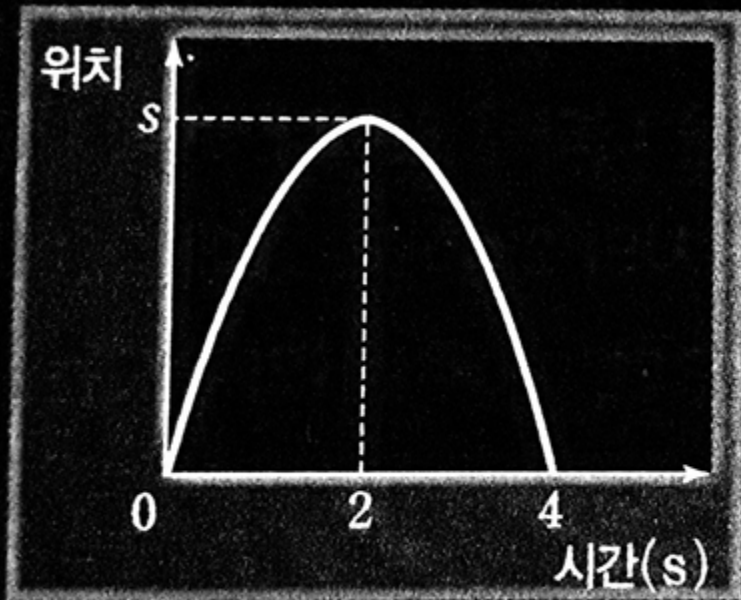


문제풀이

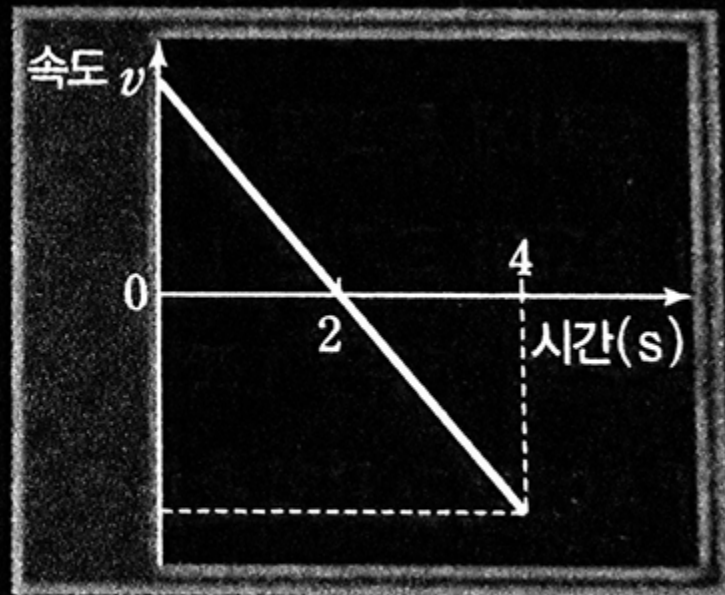
물리1 과정 문제

(2017학년도 수능 대비 수능특강 물리1)

그림 (가)는 직선 운동하는 물체의 위치를, (나)는 이 물체의 속도를 시간에 따라 나타낸 것이다. 물체의 운동에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



(가)



(나)

ㄱ. 0초일 때와 4초일 때 속력은 같다.

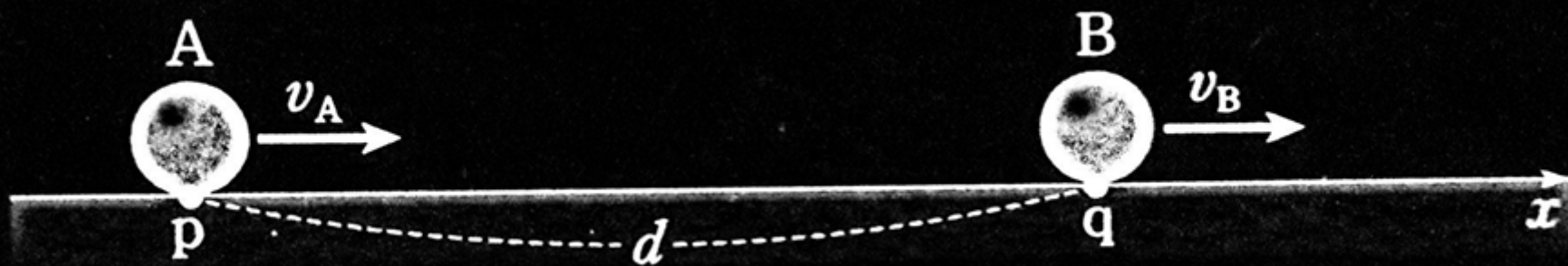
ㄴ. S 가 4m이면 속력은 4m/s이다.

ㄷ. S 가 2m이면 가속도의 크기는 1m/s^2 이다.

물리1 과정 문제

(2017학년도 수능 대비 수능특강 물리1)

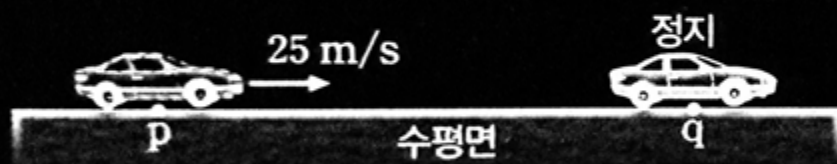
그림과 같이 두 물체 A, B가 모두 +x 방향으로 p점과 q점을 각각 v_A, v_E 의 속력으로 통과하였다. A는 등속도 운동하고, B는 등가속도 직선 운동하여 잠시 후 q에서 A와 만났다. p와 q 사이의 거리는 d이다. B가 A와 만나기 전 B의 가속도의 크기는? (단, A와 B의 크기는 무시한다.)



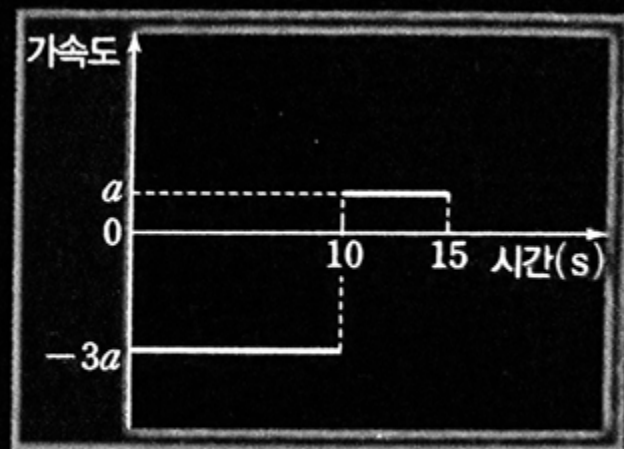
물리2 과정 문제

(2017학년도 수능 대비 수능특강 물리2)

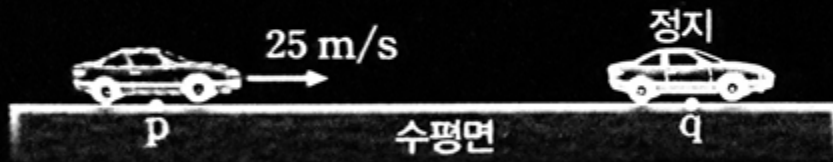
그림 (가)는 수평면에서 직선 운동하는 자동차가 25m/s 의 속력으로 점 p 를 지나 점 q 에 정지한 순간의 모습을 나타낸 것이다. 그림 (나)는 자동차가 p 를 지나는 순간부터 q 에 정지한 순간까지 자동차의 가속도를 시간에 따라 나타낸 것이다. P 에서의 자동차의 운동 방향이 $(+)$ 방향이다. 옳은 것을 보기에서 모두 골라라.



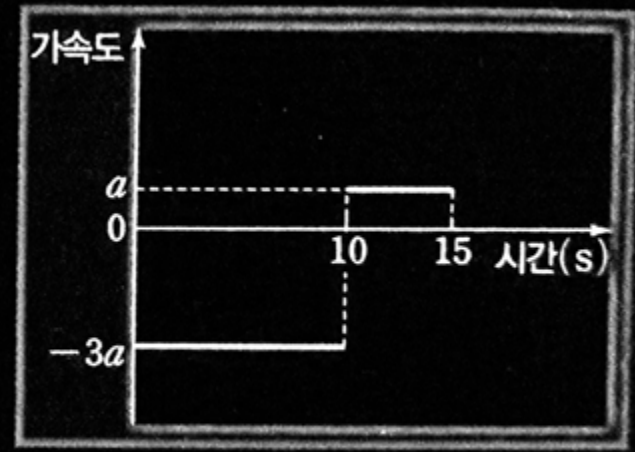
(가)



(나)



(가)



(나)

ㄱ. $a = 1\text{m/s}^2$ 이다.

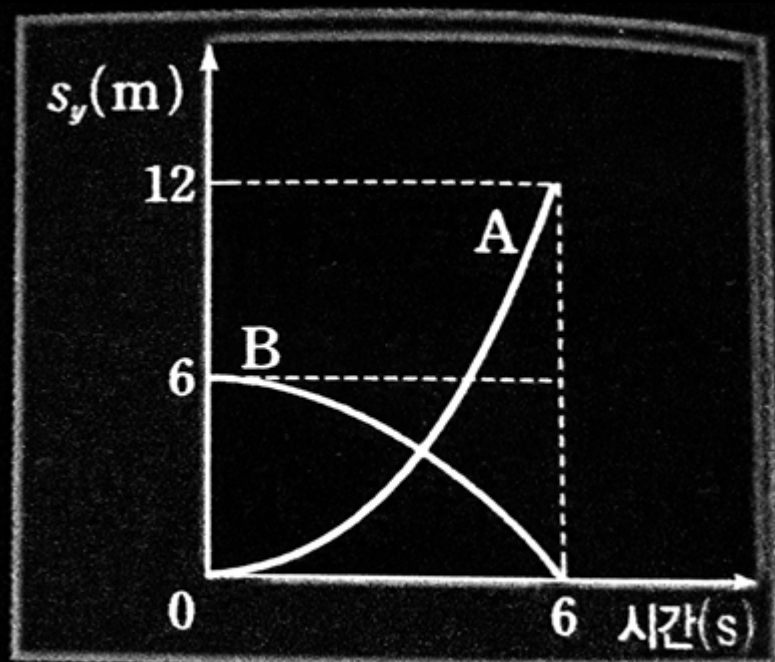
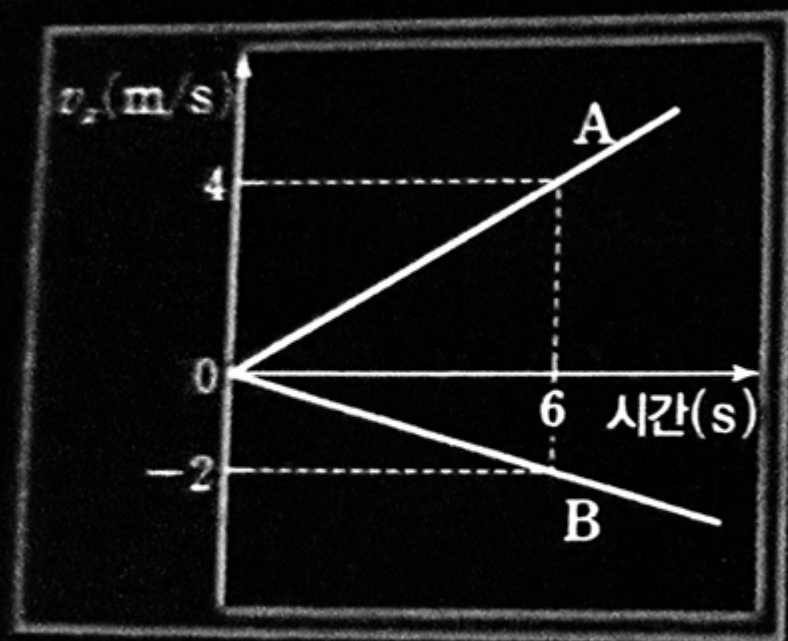
ㄴ. 5초일 때와 1초일 때 자동차의 운동 방향은 반대 방향이다.

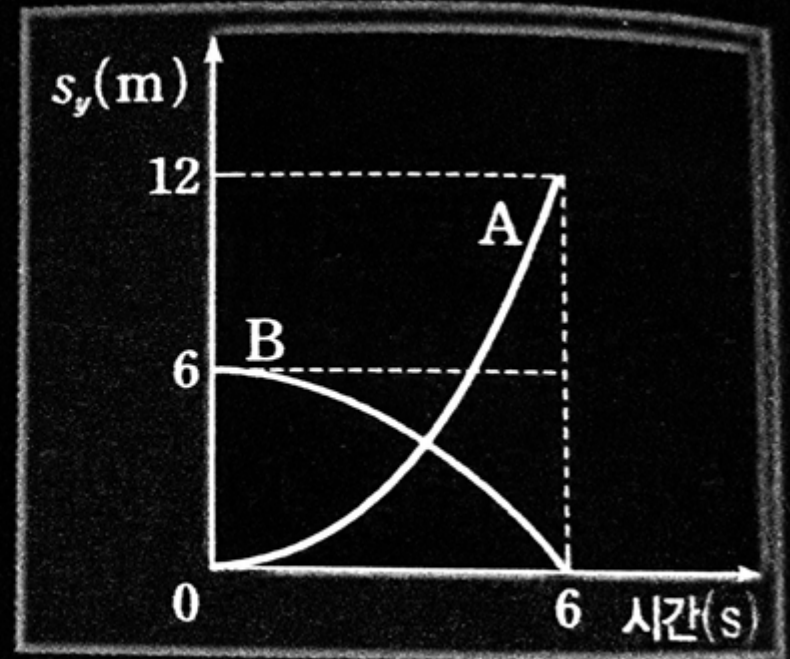
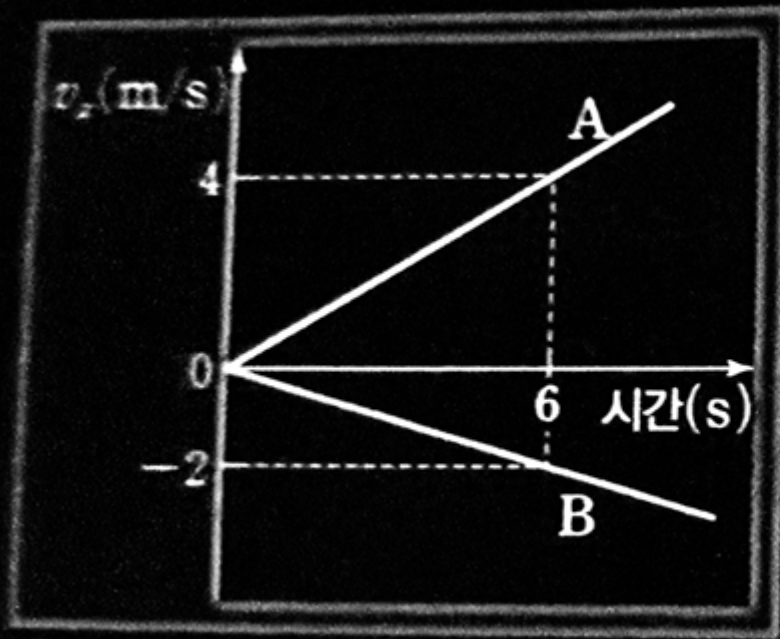
ㄷ. p에서 q까지의 직선 거리는 175m이다.

물리2 과정 문제

(2017학년도 수능 대비 수능특강 물리2)

그림은 xy 평면에서 원점과 y 축에 정지해 있던 물체 A, B가 각각 등가속도 직선 운동을 할 때, 물체 A, B의 속도의 x 성분 v_x 와 위치의 y 성분 s_y 를 각각 시간에 따라 나타낸 것이다. 0초부터 6초까지 물체의 운동에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?





ㄱ. A의 평균 속도의 크기는 평균 속도보다 작다.

ㄴ. B의 변위의 크기는 15m이다.

ㄷ. A와 B의 운동 방향은 서로 반대이다.

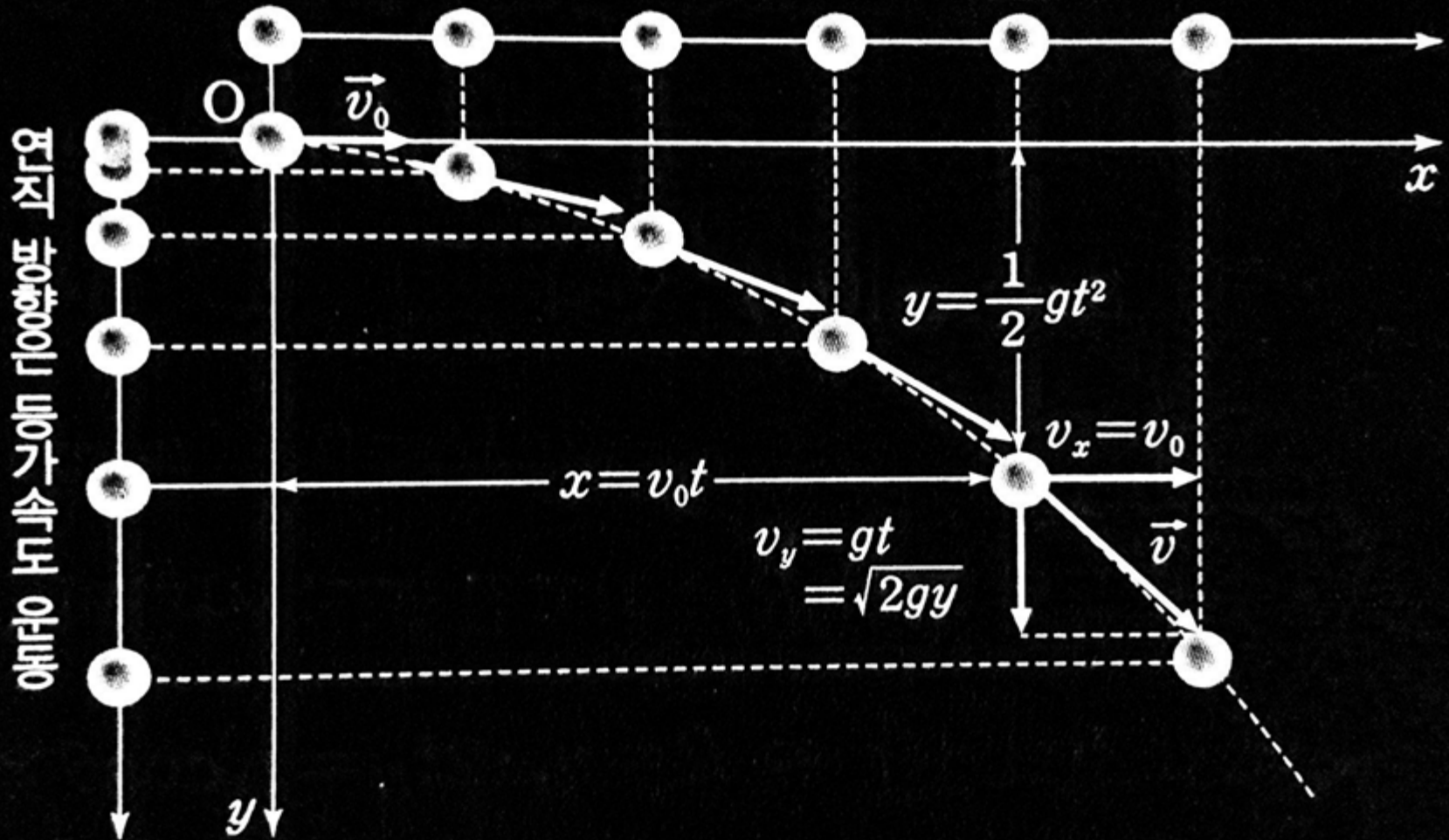
————— 포물선 운동? —————

뜻?

- 투사체 혹은 물체가 포물선의 궤적을 그리며 운동하는 상황
- '수능'이었다면 식을 외워야 하지만 '일반물리'에서는 외우는 것보다 식을 빠르게 유도하자!

수평으로 던졌을 때

수평 방향은 등속도 운동



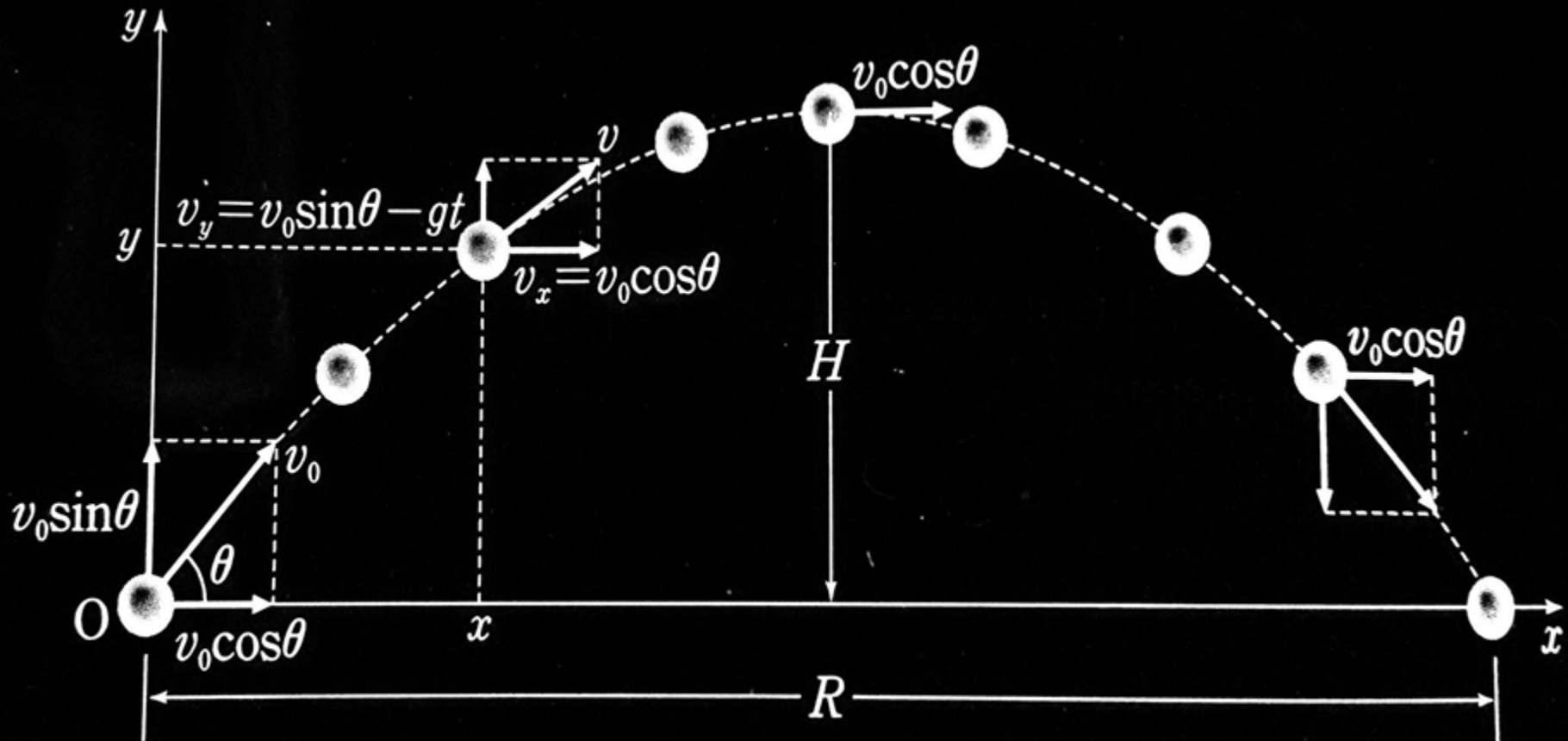
높이가 H 인 곳에서 수평으로?

- 지면에 도달하는 시간, 수평 도달 거리, t 일 때의 속도

높이가 H 인 곳에서 수평으로?

➤ 궤도가 포물선임을 증명!

비스듬히 위로 던졌을 때



비스듬히 위로 던졌을 때

- 최고점에서의 속도, 최고점 도달 시간 및 높이, 수평 도달 거리

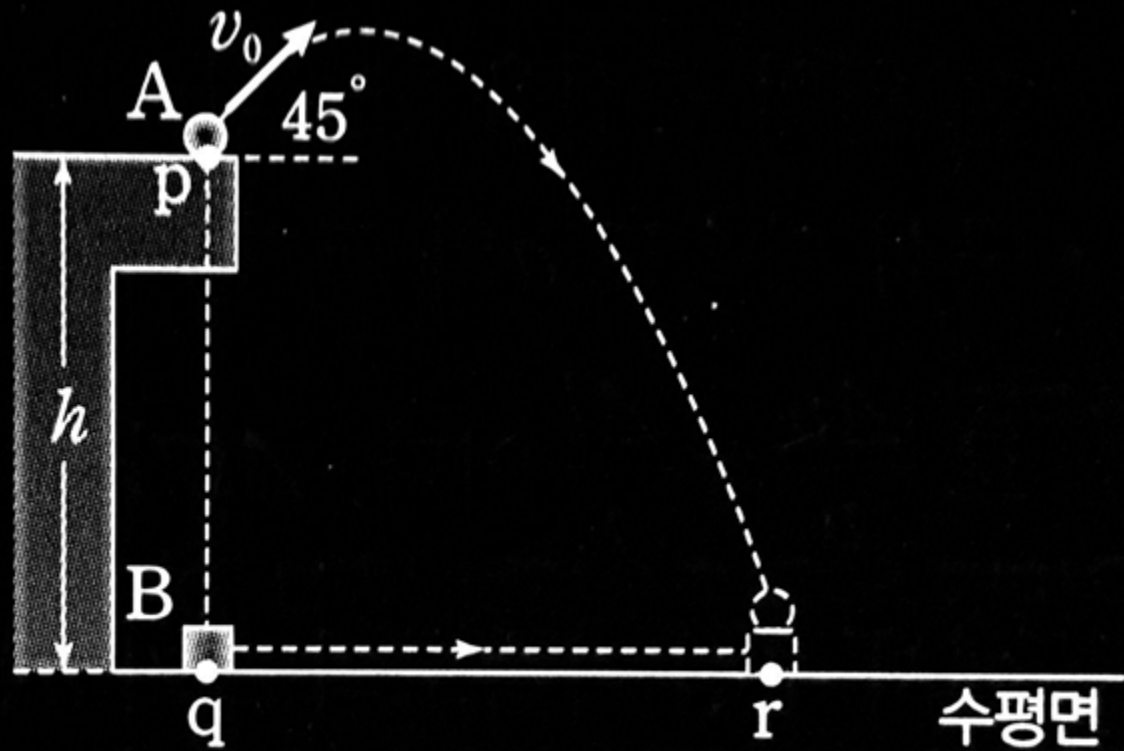
비스듬히 위로 던졌을 때

➤ 궤도가 포물선임을 증명!

물리2 과정 문제

(2017학년도 대수능)

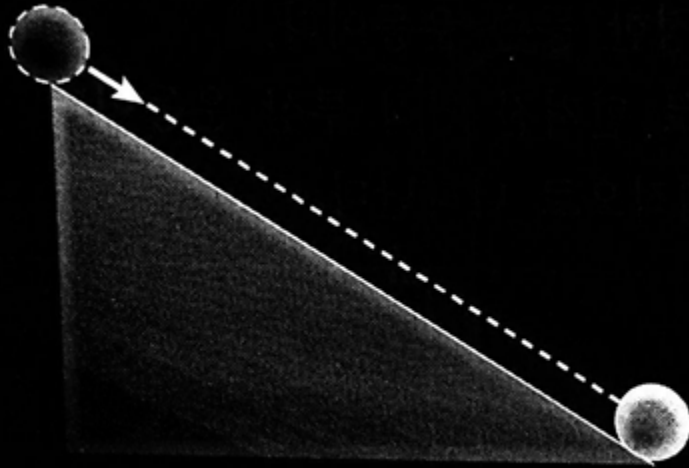
그림과 같이 수평면으로부터 높이가 h 인 점 p 에서 물체 A 를 수평방향과 45도의 각을 이루며 v_0 의 속력으로 던진 순간, p 의 연직 아래 수평면 위의 점 q 에 정지해 있던 물체 B 가 등가속도 운동을 시작하였다. A 는 포물선 운동을 하여 B 와 동시에 수평면 위의 점 r 에 도달하며, A 의 최고점의 높이는 수평면으로부터 $\frac{9}{8}h$ 이다. B 의 가속도의 크기는? (단, 중력 가속도는 g 이고, 물체의 크기는 무시한다.)



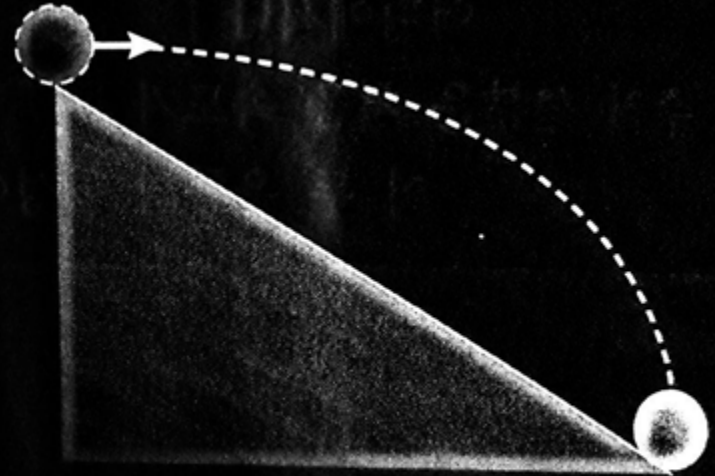
일반물리 과정 문제

(EBS 일반물리학 교재에서 발췌)

다음 그림 (가)는 처음 속력 없이 마찰이 없는 빗면에서 미끄러지는 것이고, (나)는 임의의 속력으로 수평으로 던진 것을 그린 것이다. 빗면의 길이가 같을 때 다음 설명 중 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 회전은 고려하지 않으며, 모든 마찰과 공기 저항을 무시한다.)



(가)



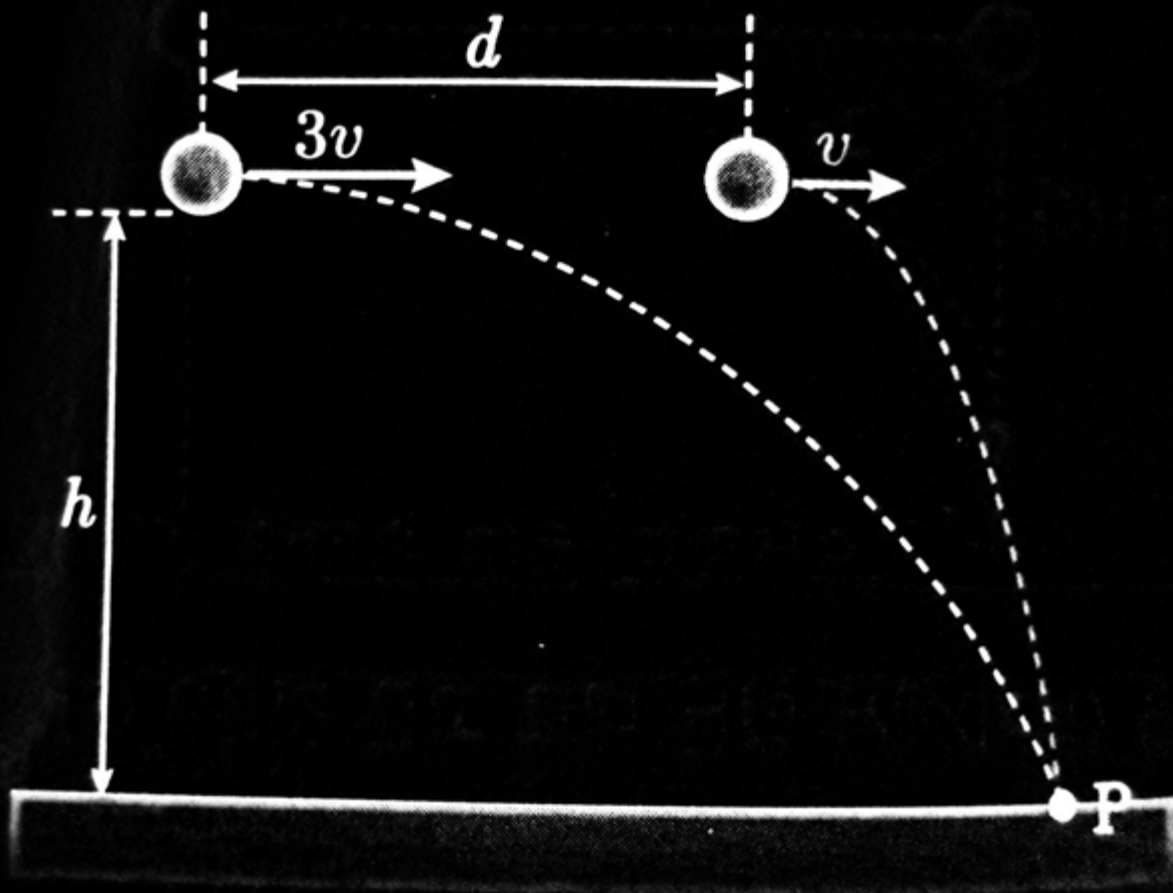
(나)

- ㄱ. 두 물체의 가속도는 같다.
- ㄴ. (나)가 바닥에 먼저 도착한다.
- ㄷ. 역학적 에너지는 (가)가 작다.

일반물리 과정 문제

(2011 PEET 문제)

그림과 같이 같은 높이에서 수평 거리 d 만큼 떨어져 있던 두 물체가 각각 $3v$ 와 v 의 속력으로 수평 방향으로 동시에 던져진다. 두 물체는 동일한 직면 상에서 포물선 운동을 하며 수직 거리가 h 인 점 P에서 충돌한다. 이 때 h 를 구하여라.(단, 중력 가속도는 g 이고, 물체의 크기는 무시한다.)



3차시 예고

뉴턴의 운동 법칙, 여러 가지 힘, 등속 원운동

감사합니다! 😊