

Ⅲ. 운동과 에너지

2. 일과 에너지

③ 일상생활에서의
위치 에너지와 운동에너지



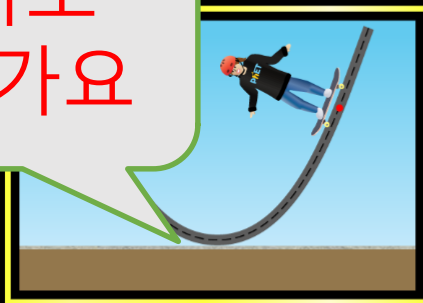
1차시 에너지스케이트 공원



수업을 위한 준비

1. 포트폴리오활동지에 이름을 쓰고 태블릿 뒷면의 번호를 적는다.
2. 태블릿 전원을 켜고 바탕화면의 '에너지스케이트파크'를 터치해서 연다.
3. 준비완료. 경청의 자세

에너지 스케이트 공원: 기초

여기로
들어가요

소개



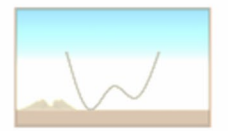
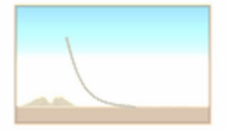
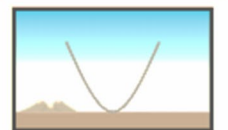
마찰



트랙 놀이터

- ☐ 파이차트
- ☐ 막대그래프
- ☐ 그리드 보이기
- ☐ 속도

가벼움 질량 무거움



● 느린 동작
● 정상

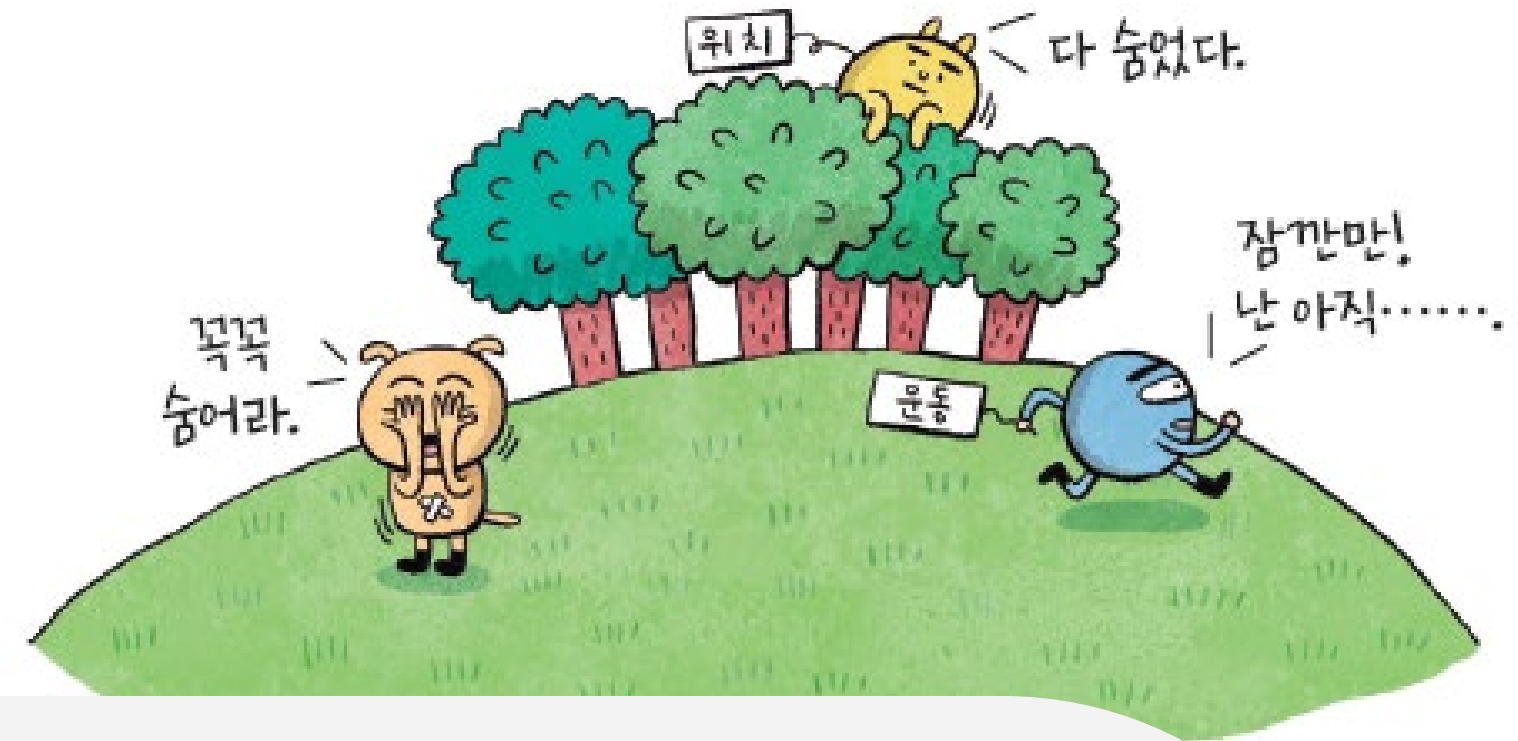
스케이트 선수 돌아오기



에너지 스케이트 공원: 기초



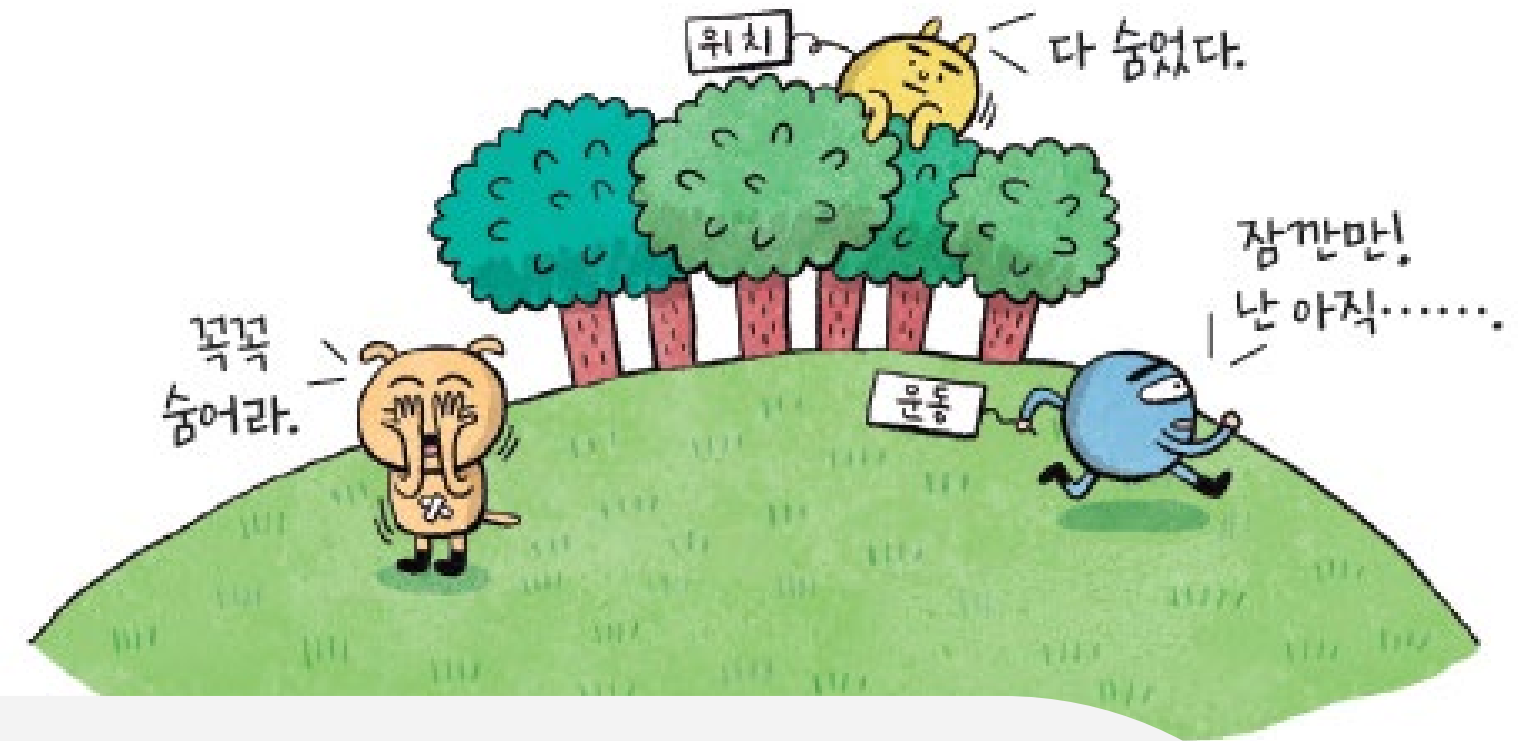
스케이트레일을 따라 움직이는 스케이터의
위치 에너지와 **운동 에너지**를 설명할 수 있다.



- 위치 에너지에 영향을 미치는 물리량은?

질량, 높이

$$E_g = mgh$$



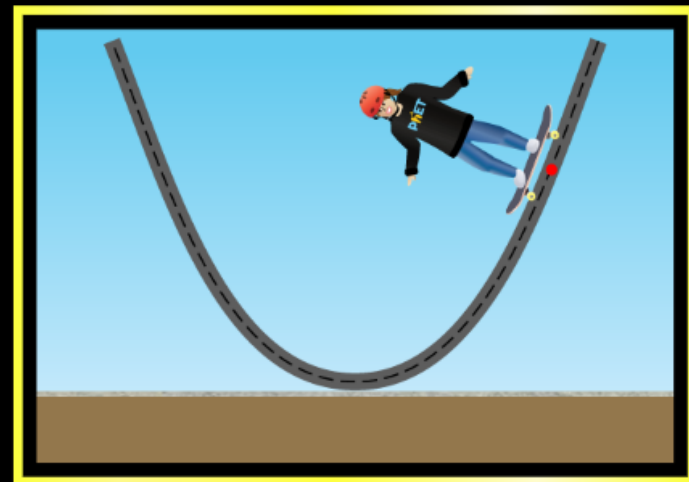
- 운동 에너지에 영향을 미치는 물리량은?

질량,속력

$$E_{\text{운동}} = \frac{1}{2}mv^2$$

[에너지 스케이트 공원: 기초1.1.21 \(colorado.edu\)](http://colorado.edu)

에너지 스케이트 공원: 기초



소개

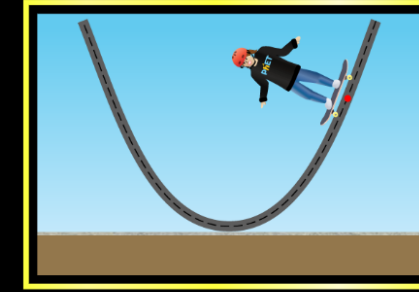


마찰

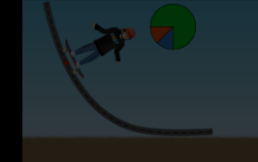


트랙 놀이터

에너지 스케이트 공원: 기초



소개



마찰



트랙 놀이터

1. '소개'를 클릭
2. 사람을 드래그앤드롭하여 스케이트 보드를 타도록 한다.
3. '파이차트', '막대그래프', '그리드 보이기', '속도' 탭을 체크해보며 무엇이 달라지는지 파악해본다.

활동지 안내대로 실행해보자.

The simulation interface for Energy Skate Park: Basics. It features a central track with a U-shaped curve. A skater character is positioned at the top left of the curve. The background shows a blue sky and green mountains. On the right side, there is a control panel with the following options:

- ☐ 파이차트 (Pie Chart)
- ☐ 막대그래프 (Bar Graph)
- ☐ 그리드 보이기 (Show Grid)
- ☐ 속도 (Speed)

Below these options is a slider for mass (질량) with labels '가벼움' (Light) and '무거움' (Heavy). Under the slider are three small preview windows showing different track shapes. At the bottom, there are buttons for '스케이트 선수 돌아오기' (Return Skater) and a 'G' button. A status bar at the very bottom includes a home icon, a 'PHET' logo, and a menu icon. A yellow starburst highlights the '소개' (Intro) button in the bottom navigation bar.

에너지 스케이트 공원: 기초

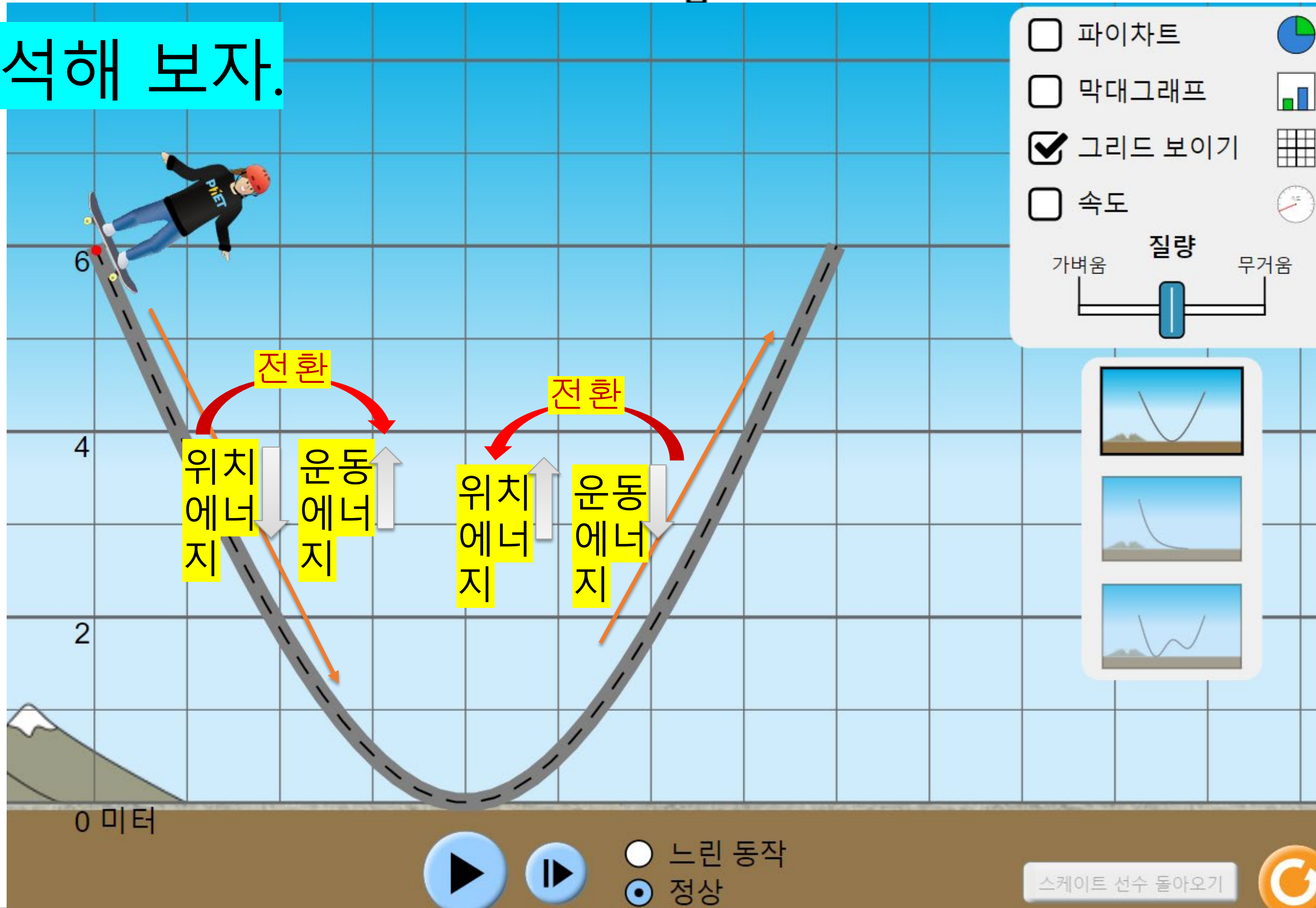
소개

마찰

트랙 놀이기



함께 분석해 보자.



마찰이 있는 경우에는 무엇이 다를까?

☐ 파이차트

☐ 막대그래프

☐ 그리드 보이기

☐ 속도

질량

가벼움 무거움

마찰

없음 많음

에너지 스케이트 공원: 기초

소개 마찰 트랙 놀이터

PhET

'트랙놀이터'를 클릭하여 나만의 멋진 스케이트 공원을 구성해보자.

어떻게 할까

1. '트랙놀이터'에서 나만의 스케이트공원을 구성한다.
2. 캡처하고자 할때, 태블릿 옆면의 **전원 키**와 **볼륨 줄이기 키**를 동시에 눌러 캡처한다.
3. 바탕의 QR바코드앱을 열고, 화면의 패들릿QR링크로 들어가 자신의 스케이트공원 캡처본을 '발행'한다.



<<포트폴리오>> III. 운동과에너지 _ 2.일과 에너지

교과서 196-197쪽

에너지스케이트 공원

3학년 ()반 ()번

준비물: 태블릿()번, 필기구

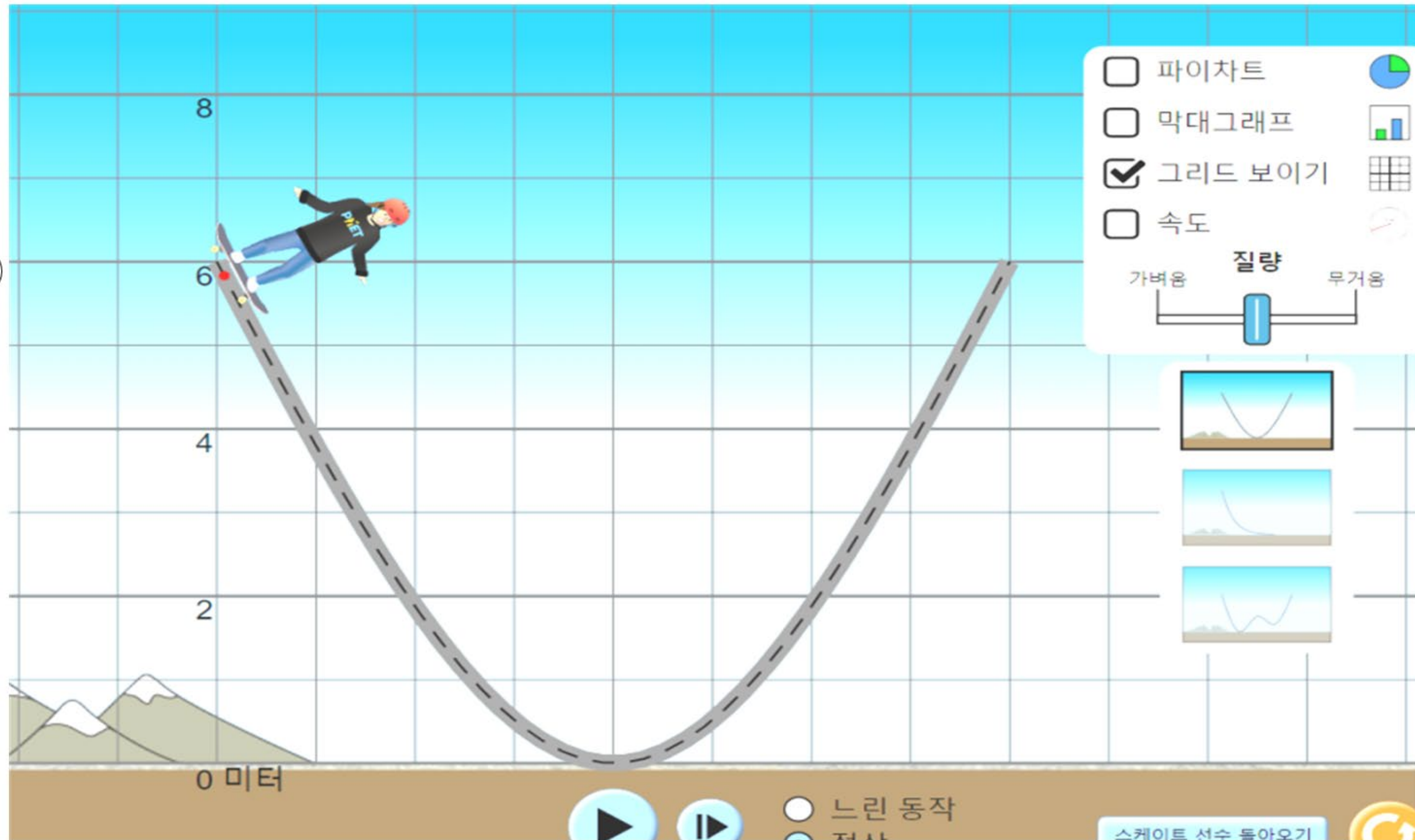
점수 ()

https://phet.colorado.edu/sims/html/energy-skate-park-basics/latest/energy-skate-park-basics_ko.html
<https://ke.paid.com/dashboard>

학습 목표	스케이트 레일을 따라 움직이는 스케이터의 위치에너지와 운동에너지의 변화를 설명할 수 있다.
(복습)	(1) ()에너지: 기준면으로부터 높은 곳에 있는 물체가 가지는 에너지 공식=()
	(2) ()에너지 : 운동하는 물체가 가지는 에너지 공식=()
	(3) 전체 에너지: 물체가 가진 () 에너지와 () 에너지의 합

(1) 에너지스케이트 사이트를 열고 여러 탭을 눌러 프로그램을 파악해보자.

: ☐파이차트 ☐막대그래프 ☐그리드보이기 ☐속도 ☐질량



- (2) 기본설정된 조건에서 사람을 스케이트 레일의 맨 꼭대기에 드래그앤드롭 하여 운동시키자.
- (3) '□속도'를 체크✓하여 스케이터의 운동을 살펴보고, 가장 빠른지점과 가장 느린지점을 찾아 표시하자.
- (4) '□파이차트와 □막대그래프'를 체크✓하여 스케이터의 운동을 살펴보고, 운동에너지가 가장 큰 지점과 위치에너지가 가장 큰 지점을 표시하자.

(5) 스케이터가 운동하는 동안 '□막대그래프'의 변화를 살펴보자.

① '전체에너지'는 어떻게 변하는가? 왜 그런지 적어보자.

② '위치에너지'는 어떻게 변하는가? 왜 그런지 적어보자.

③ '운동에너지'는 어떻게 변하는가? 왜 그런지 적어보자.

(6) 스케이터가 운동하는 동안 '질량'을 '가벼움'으로 놓자. '□막대그래프'를 살펴보자. 위치에너지, 운동에너지, 전체에너지는 어떻게 변하는가? 왜 그런지 적어보자.

(7) 스케이터가 내려올 때 에너지가 어떻게 변화되는지 위 그림에 나타내보자.(색볼펜사용)

(8) 스케이터가 올라갈 때 에너지가 어떻게 변화되는지 위 그림에 나타내보자.(색볼펜사용)

(9) '트랙 놀이터'를 클릭하여 나만의 멋진 스케이트공원을 구성해보자.

나만의 트랙을 완성하면 태블릿 옆면의 '전원키'와 '볼륨줄이기키'를 동시에 2초이상 눌러 캡처한다.

QR바코드스캐너 앱을 이용해 핑커벨에 접속하여 캡처한 사진을 올린다.

<트랙놀이터를 잘 만들어 내는 노하우>



다음 시간에 배울 내용을 알아봅시다.

Ⅲ. 운동과 에너지

여러분이 만든 트랙 놀이터를 함께 살펴봅시다.

Ⅲ. 운동과 에너지

2. 일과 에너지

③ 일상생활에서의
위치 에너지와 운동에너지



2차시 에너지스케이트 공원



친구들이 만든 에너지 스케이트 공원의 결과물에 대해
위치에너지와 **운동에너지**의 변화량으로 설명할 수 있다.

여러분이 만든 에너지 스케이트 공원을 살펴봅시다.

The screenshot shows the PHET Energy Skate Park simulation interface. The main area displays a skater on a track with a curved ramp. The skater is a character wearing a red helmet and a black shirt with 'PHET' on it. The track is brown, and the background is a light blue sky with green mountains. On the right side, there is a control panel with the following options:

- ☐ 파이차트 (Pie Chart)
- ☐ 막대그래프 (Bar Graph)
- ☐ 그리드 보이기 (Show Grid)
- ☐ 속도 (Speed)

Below these are two sliders:

- 질량 (Mass):** A slider with '가벼움' (Light) on the left and '무거움' (Heavy) on the right.
- 마찰 (Friction):** A slider with '없음' (None) on the left and '많음' (Much) on the right.

At the bottom, there are several icons and buttons:

- A yellow eraser icon.
- A track editor icon showing three red dots.
- Pause and Play buttons.
- A button labeled '느린 동작' (Slow Motion) and '정상' (Normal).
- A button labeled '스케이트 선수 돌아오기' (Return Skater).
- A circular arrow icon.
- A home icon.

The bottom left corner says '트 공원: 기초' (Track Park: Basics). The bottom right corner has the PHET logo.

[illegible]

친구들의 작품을 살펴보고,

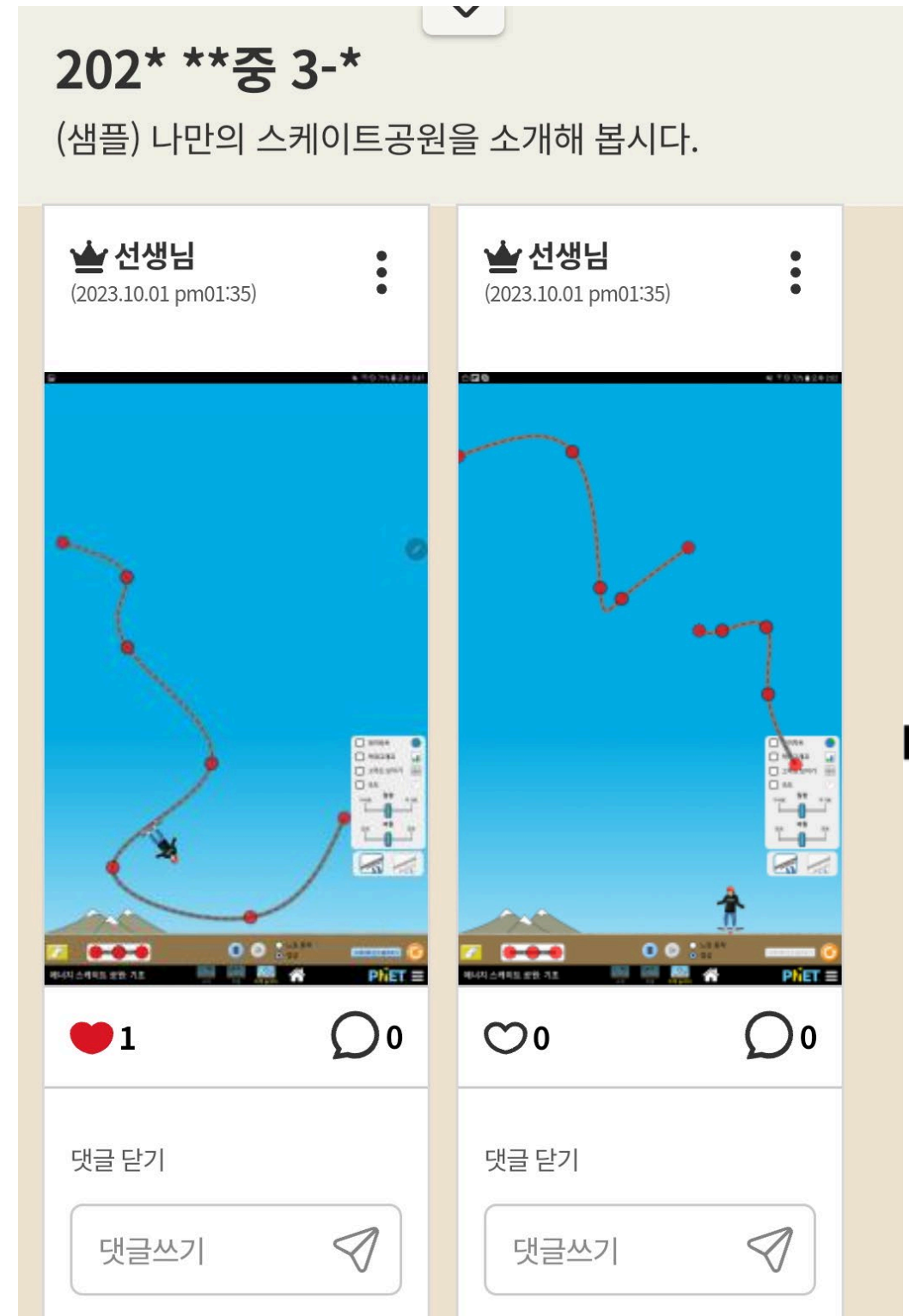
3가지를 골라봅니다.

작품 선정의 기준을 생각해 서 골라주세요.

예) **높이, 속도, 질량** 등의 물리량에 근거

위치에너지와 운동에너지 변화에 근거

창의적인 트랙구성, 심미성 등



친구들의 작품을 살펴보고,

3가지를 골라봅니다.

3가지 작품에 ♥를 주고,
이유를 댓글에 작성해보세요.

아무개2
(2023.10.01 pm02:19)
위치에너지에서 운동에너지로 전환되면서 속도가 빨라지고, 다시 처음으로 가서 무한궤도가 만들어졌다.

202* **중 3-*

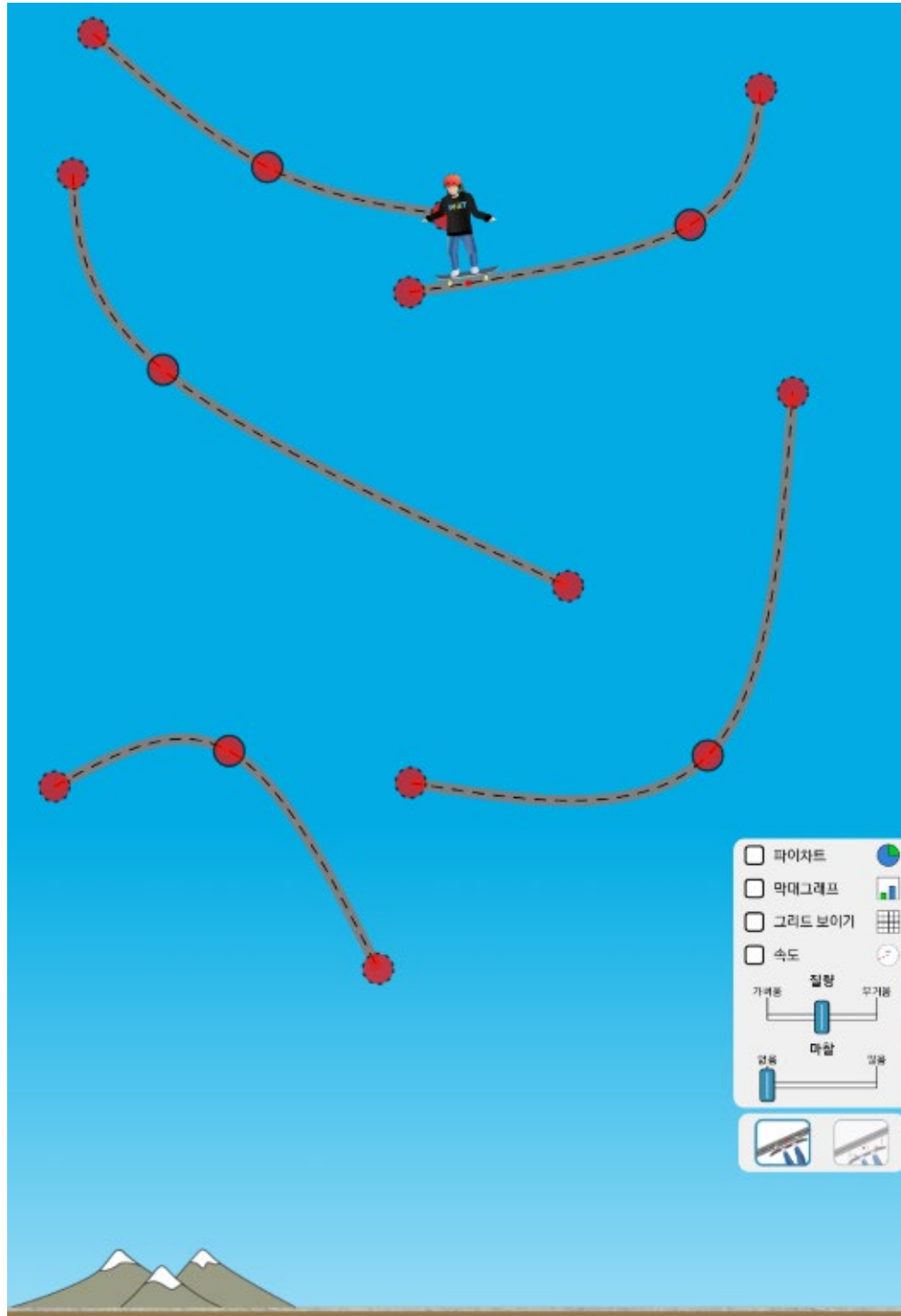
(샘플) 나만의 스케이트공원을 소개해 봅시다.

아무개2
(2023.10.01 pm02:19)
위치에너지에서 운동에너지로 전환되면서 속도가 빨라지고, 다시 처음으로 가서 무한궤도가 만들어졌다.

댓글 쓰기

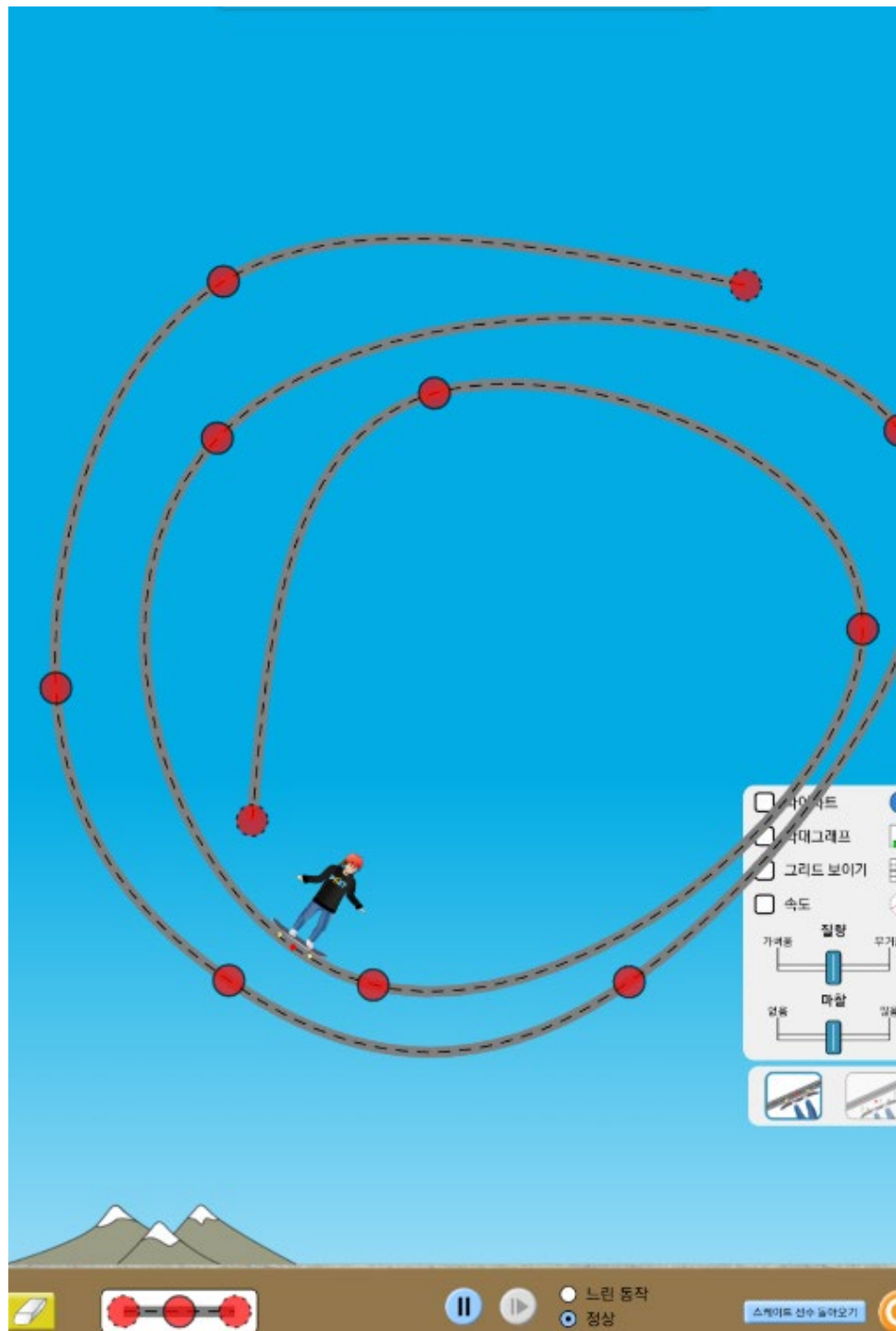
활동지에도 작품 3개의 이유를 적어봅시다.

예 1)



활동지에도 작품 3개의 이유를 적어봅시다.

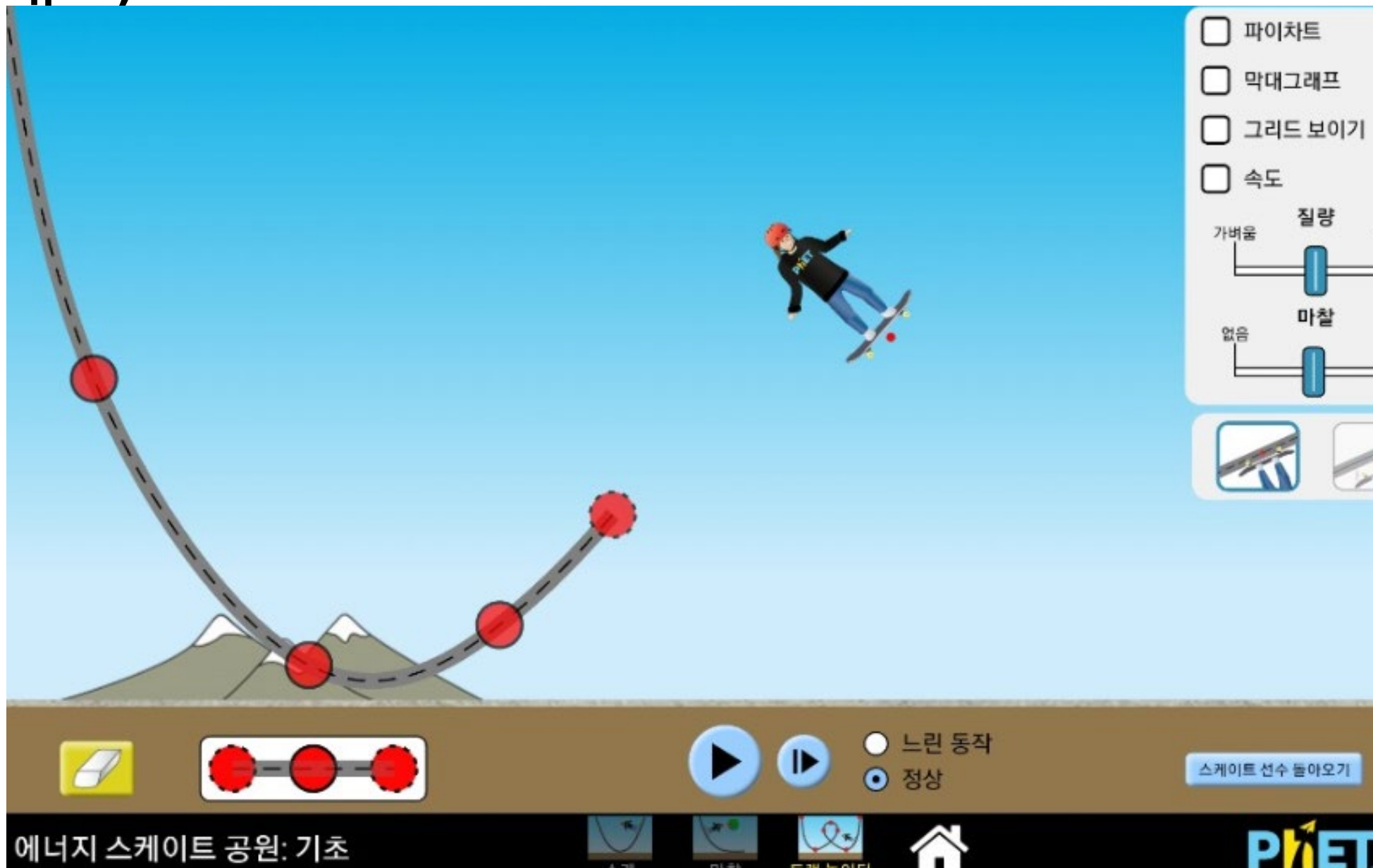
예2)



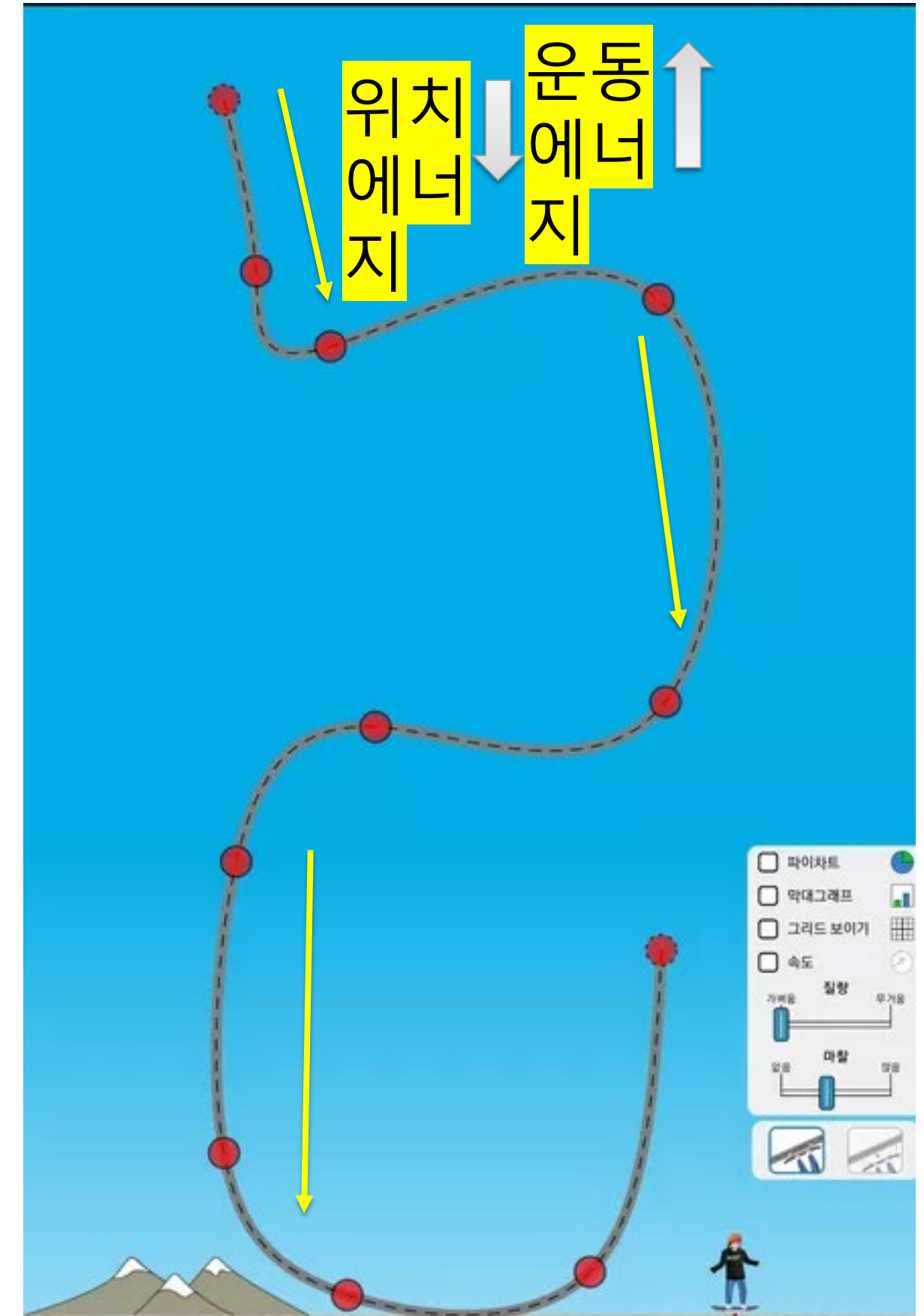
Blank area for writing reasons for the 3 works.

활동지에도 작품 3개의 이유를 적어봅시다.

예3)

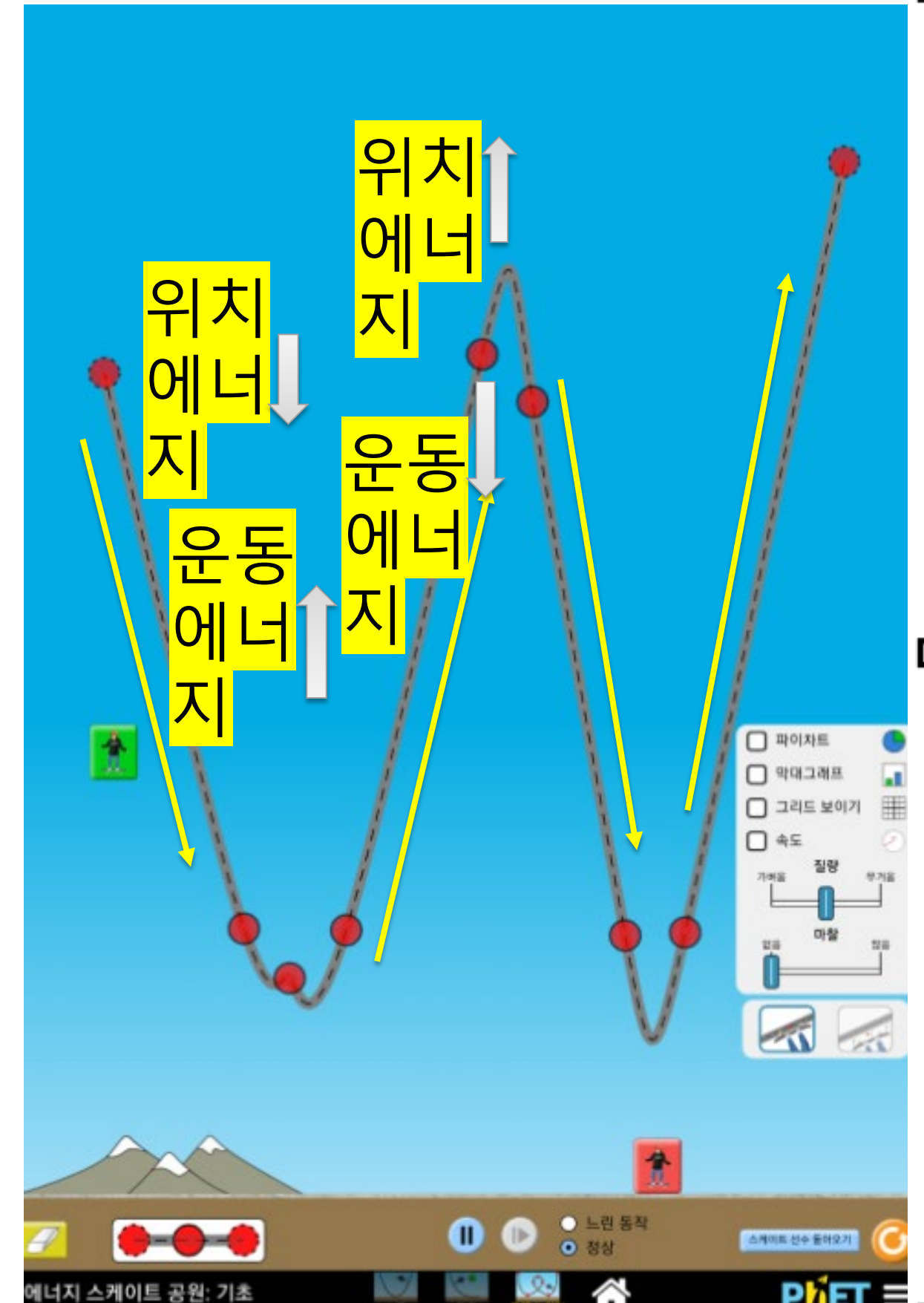


다음 그림과 같이 스케이트레일을 타고 내려 올 때 **위치에너지**와 **운동에너지**는 어떻게 변화하는지 발표해 봅시다.



By 김00

다음 그림과 같이 스케이트레일을 타고 이동 할 때 **위치에너지**와 **운동에너지**는 어떻게 변화하는지 발표해 봅시다.

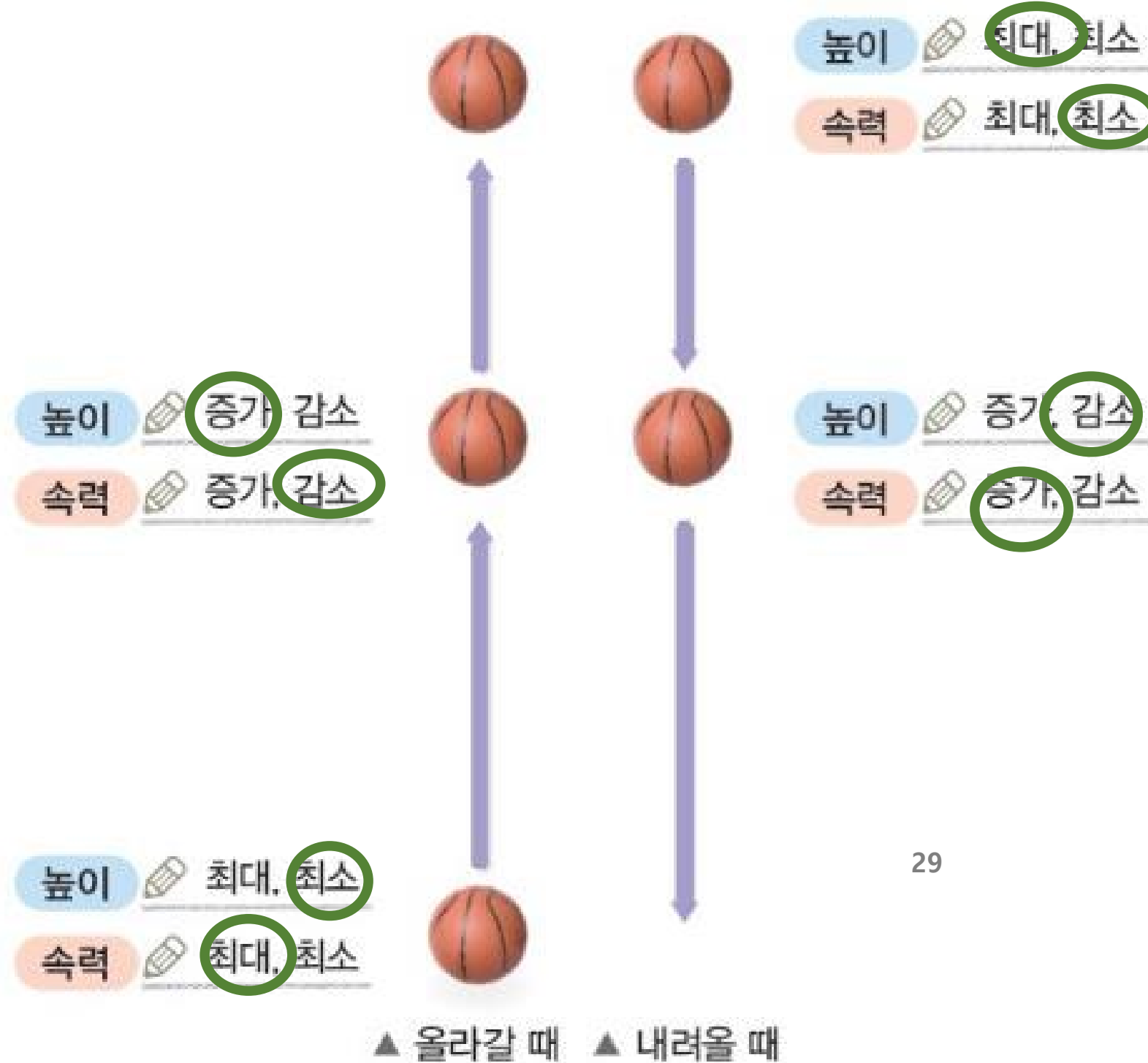


By 김00

위로 던져 올린 공이 올라갈 때와 내려올 때의 위치
에너지와 운동 에너지의 변화를 알아보자.

Q 해 보기

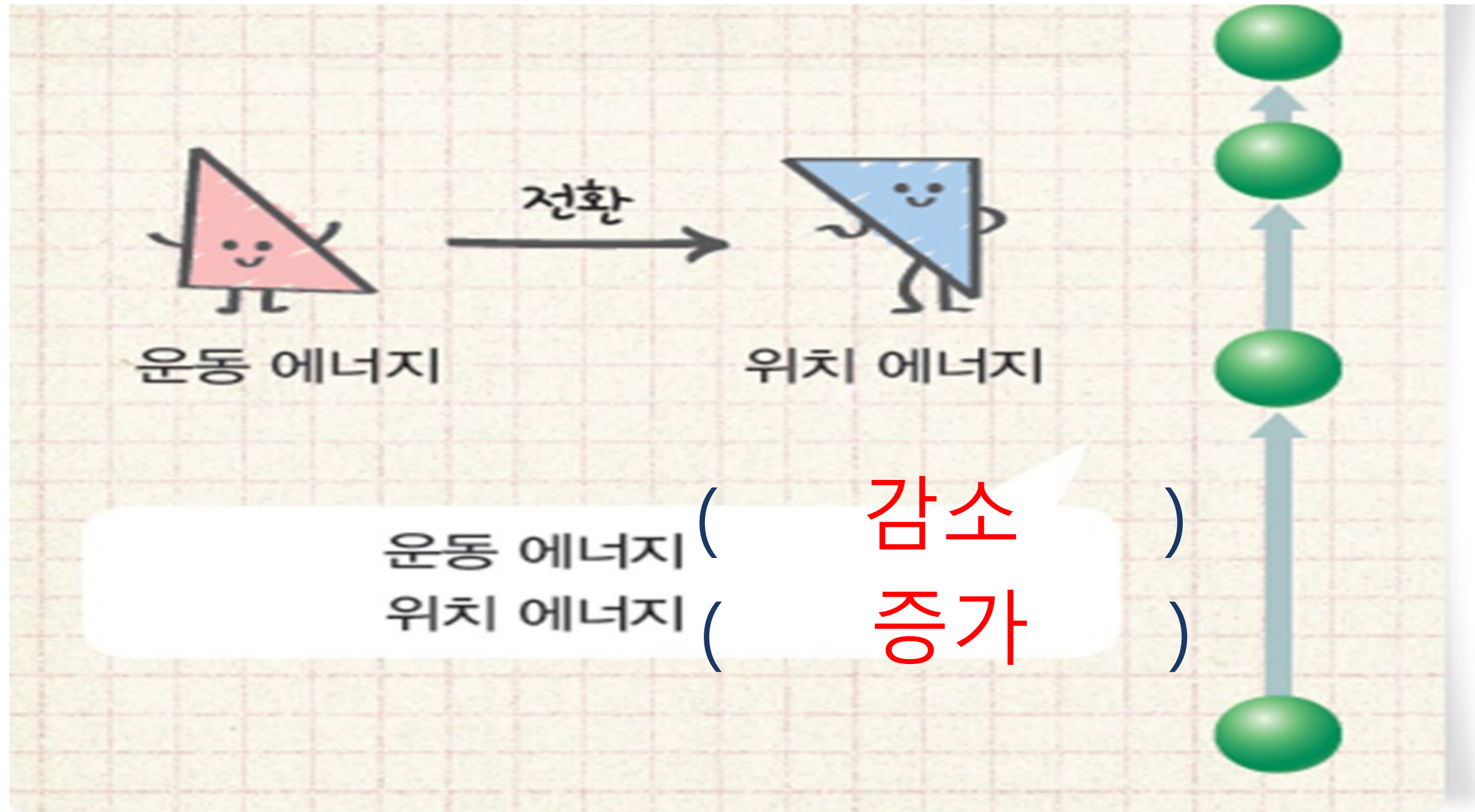
그림은 공을 위로 던져 올렸을 때의 모습을 나타낸 것이다.
그림에서 각각의 상황에 알맞은 말을 골라 표시한다.



- 공이 올라갈 때와 내려올 때의 위치 에너지와 운동 에너지 변화를 각각 설명해 보자.

➔ 공이 올라갈 때에는
위치 에너지가 커지고
운동 에너지는 작아진다.


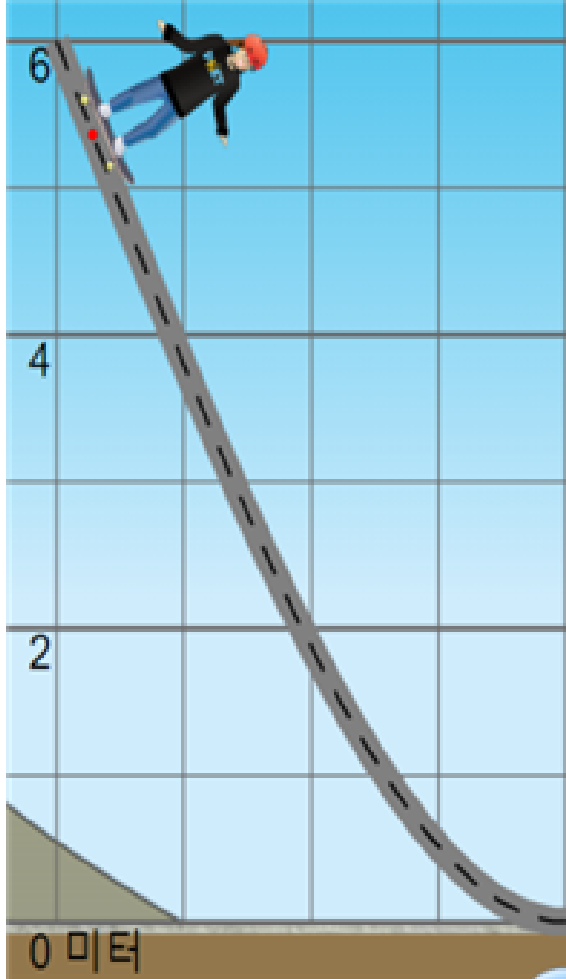
위로 던져 올린 물체의 역학적 에너지 전환



- 물체의 운동 에너지가 위치 에너지로 전환된다.

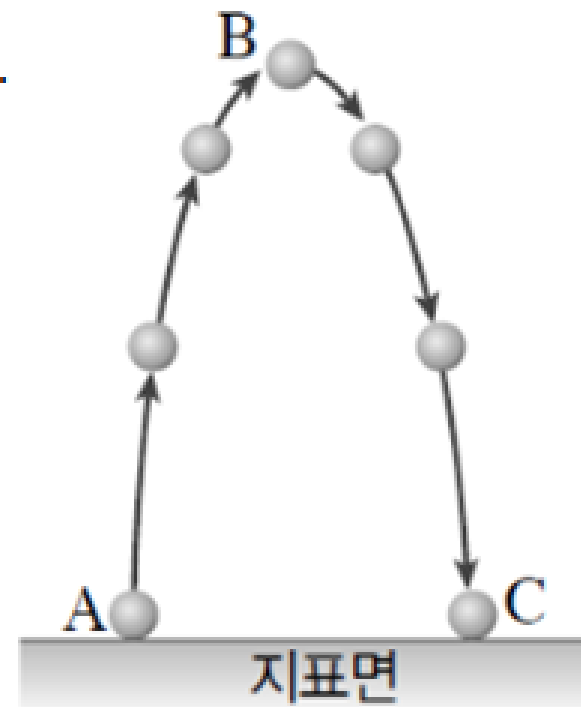
스케이터의 에너지 전환

- (1) 스케이트 레일을 따라 보드를 타는 경우 움직이는 물체는 위치 에너지가 운동 에너지 또는 운동 에너지가 위치 에너지로 서로 ()된다.
- (2) 스케이터가 올라갈 때와 내려올 때의 에너지 전환

올라갈때		내려올때	
	물체의 높이가 높아지면서 위치 에너지는 () 하고,		물체의 높이가 낮아지면서 위치 에너지는 () 하고,
	속력이 ()지면서 운동 에너지는 ()한다.		속력이 ()지면서 운동 에너지는 ()한다.
	따라서 ()에너지가 ()에너지로 전환된다.		따라서 ()에너지가 ()에너지로 전환된다.

개념적용

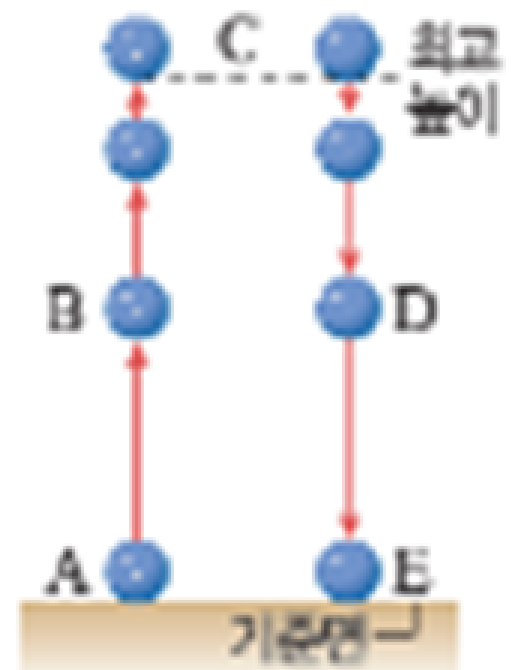
- 그림은 공을 수직으로 던져 올렸을 때의 모습을 펼쳐서 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고르시오. (단, 공기 저항은 무시한다.)



<보기>

- ㄱ. A에서 B로 가는 동안 공의 위치 에너지는 증가한다.
- ㄴ. B에서 C로 가는 동안 중력이 공에 일을 한다.
- ㄷ. B에서 C로 가는 동안 공의 운동 에너지는 일정하다.
- ㄹ. C에서 공의 위치 에너지는 0이다.

- [2~3] 그림은 위로 던져 올린 물체가 올라갈 때와 내려올 때의 모습을 나타낸 것이다. (단, 공기 저항은 무시한다.)



- 운동 에너지가 가장 큰 곳은 ㉠(,)이고, 위치 에너지가 가장 큰 곳은 ㉡()이다.
- 다음의 각 구간에서 에너지 전환 과정을 쓰시오.

- A→C 구간: () 에너지
→ () 에너지
- C→E 구간: () 에너지
→ () 에너지

수고하셨습니다.