

## 08 롤러코스터 만들기

### 학습 목표

- 롤러코스터 명령어를 이해하고 활용할 수 있다.
- 나만의 레일을 설계할 수 있다.

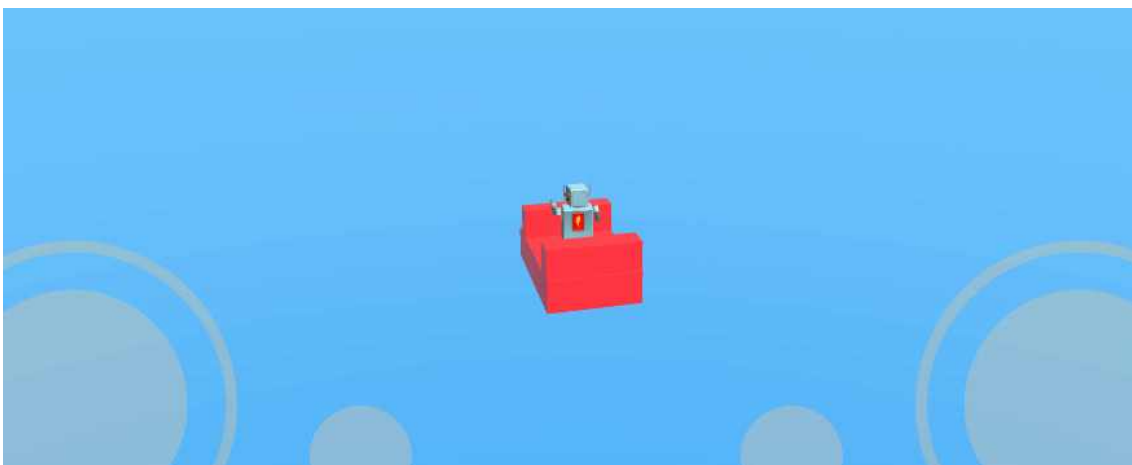
### 실습 개요

- 기본 롤러코스터 레일을 구현해 본다.
- 카메라를 열차에 연결시켜 본다.
- 다양한 모양의 레일을 구현한다.
- 열차에 힘을 가해 속도에 변화를 가한다.

## 8.1 롤러코스터 기본 명령어

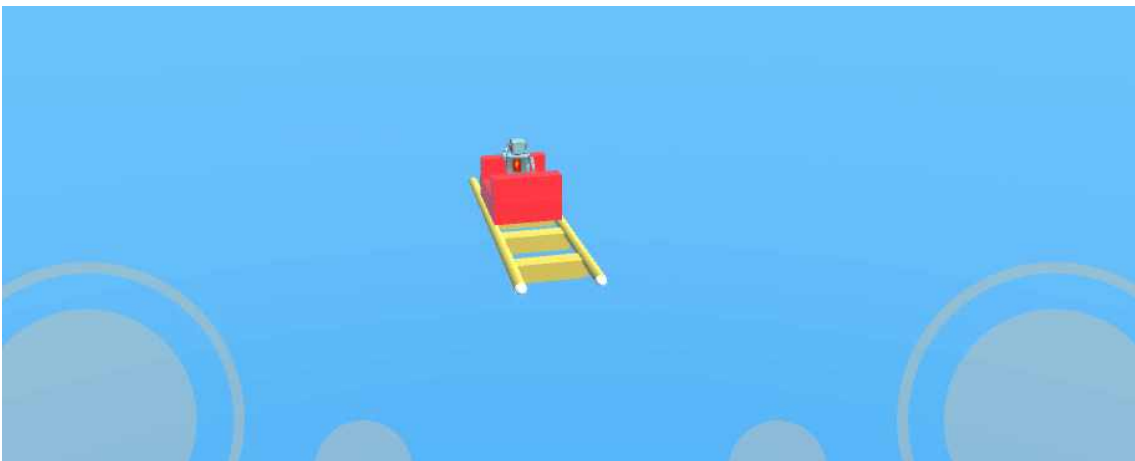
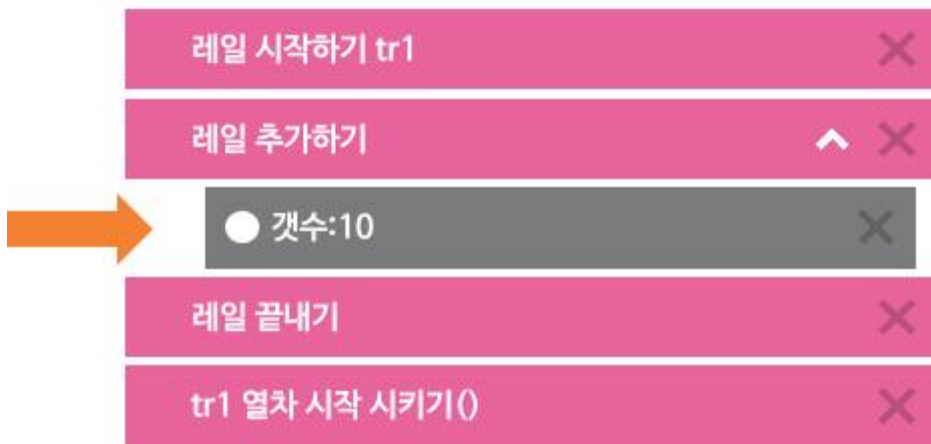
### 롤러코스터의 명령어 구조

- 롤러코스터 만들기는 아래의 4개의 명령어로 진행된다. 아래와 같이 4개의 명령어를 순서대로 추가한다.



## 레일 추가하기

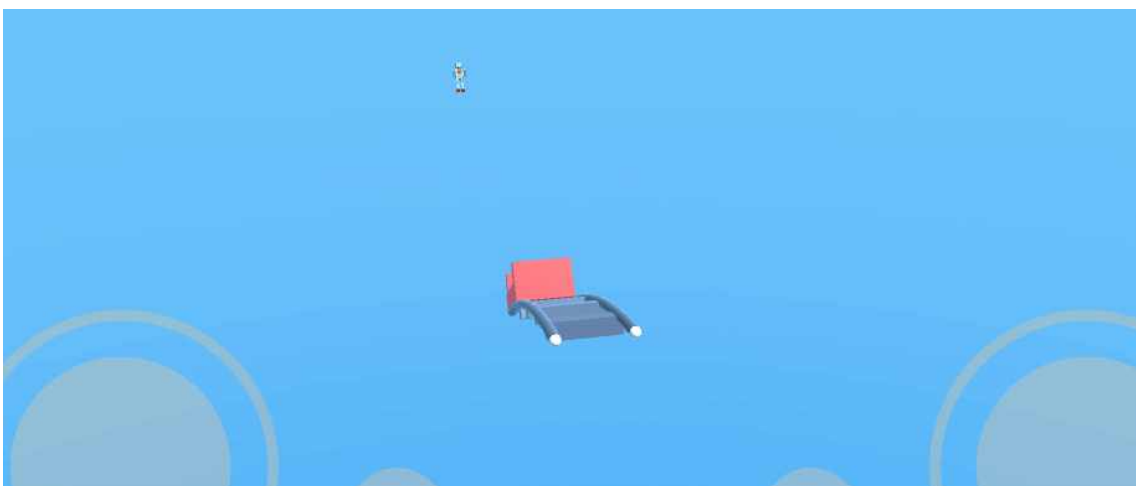
- 콜러코스터는 두번 째 명령어인 레일 추가하기 명령어를 원하는 만큼 반복적으로 추가하여 원하는 형태의 레일을 만드는 방식이다.
- 레일 추가하기에 개수 옵션을 추가해 본다.



## 8.2 내리막 코스 만들기

### 내리막 각도 만들기

- 레일 추가하기 명령어에 다음과 같이 옵션을 추가하여 10개의 레일 조각 각각에 대해 -3도 씩 단계적으로 기울어 지도록 설정한다.



## 내리막 코스 만들기

- 내리막 상태를 길게 유지하기 위해 레일 추가하기 명령어를 하나 더 추가하여 다음과 같이 옵션을 설정한다.



## 레일 옆으로 회전시키기

- 레일의 방향이 화면 뒤쪽이기 때문에 앞에서 잘 보이지 않는다. 이 경우는 처음 시작하는 레일의 방향을 90도로 회전시키면 옆 모양을 볼 수 있게 된다. 또한 레일을 위쪽으로 높게 이동시킨다.



## 카메라 설정하기

- 레일 위의 열차가 크게 움직이기 때문에 열차를 따라가면서 화면을 회전시키기가 상당히 번거롭다. 이 문제를 해결하려면 카메라가 열차를 계속 따라가도록 설정해 주면 된다.
- 환경 명령어 그룹에 있는 카메라 설정하기 명령어를 다음과 같이 추가한다.



- 카메라가 일정 거리에서 열차를 따라갈 수 있도록 다음과 같이 옵션을 지정한다.

위치:0, 30, 0

레일 추가하기

갯수:10

위아래 기울기:-3

레일 추가하기

갯수:50

레일 끝내기

tr1 열차 시작 시키기()

카메라 설정하기

위치:0, 0, -30

바라보는 대상:tr1

일정거리 따라가기:true



- 카메라가 계속 열차를 따라가는 것을 확인할 수 있다.



### 8.3 오르막 코스 만들기

#### 오르막 각도 만들기

- 레일 추가하기 명령어를 추가한 후, 다음과 같이 옵션을 추가하여 20개의 레일 조각 각각에 대해 3도 씩 단계적으로 위로 올라가도록 설정한다.





## 직선 경로 추가하기

- 다음과 같이 60개 갯수의 직선 경로를 추가한다.

갯수:10	×
위아래 기울기:-3	×
레일 추가하기	^ ×
갯수:50	×
레일 추가하기	^ ×
갯수:20	×
위아래 기울기:3	×
레일 추가하기	^ ×
갯수:60	×
레일 끝내기	×
tr1 열차 시작 시키기()	×
카메라 설정하기	^ ×

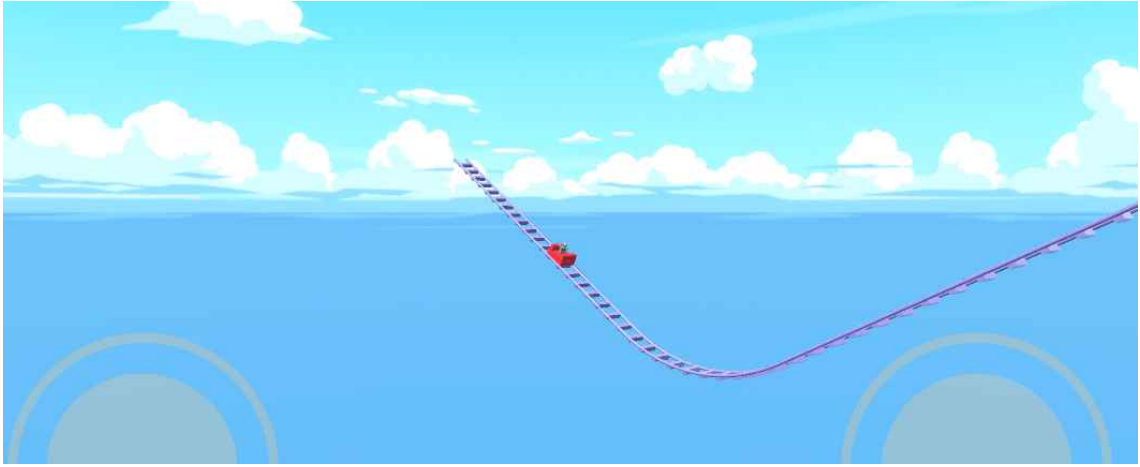


## 8.4 원형 코스 만들기

직선 경로 수정하기

- 이전 활동에서 마지막에 추가했던 60개의 레일 개수를 40으로 수정한다.





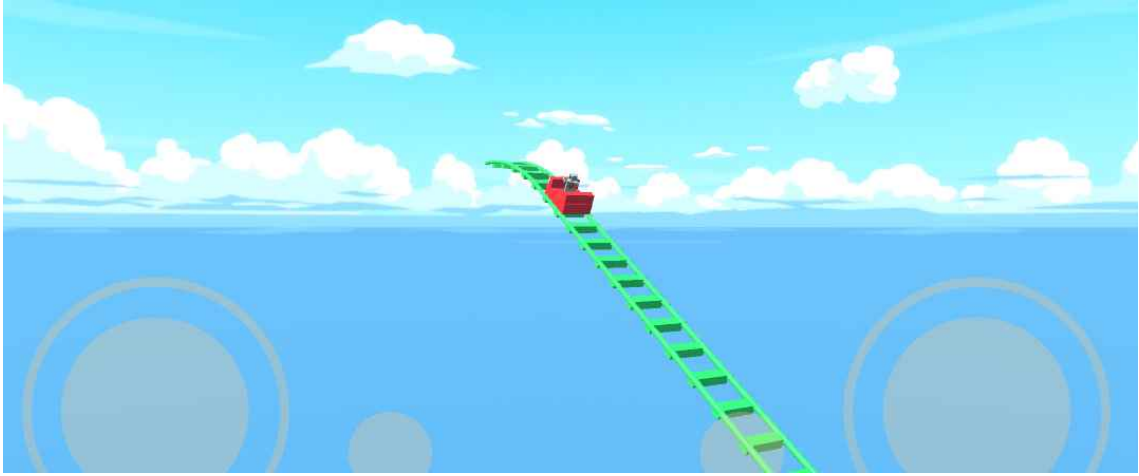
## 수평으로 만들기

- 오르막 경로를 수평으로 만들기 위해 다음과 같이 레일 추가하기 명령어를 추가한다.

The image shows a vertical list of commands in a pink-themed interface. An orange arrow points to the fourth command from the top, which is '레일 추가하기'. The commands and their sub-parameters are as follows:

- 레일 추가하기 (Close button: X)
- 갯수:50 (Close button: X)
- 레일 추가하기 (Close button: X)
- 갯수:20 (Close button: X)
- 위아래 기울기:3 (Close button: X)
- 레일 추가하기 (Close button: X)
- 갯수:40 (Close button: X)
- 레일 추가하기 (Close button: X)
- 갯수:10 (Close button: X)
- 위아래 기울기:-3 (Close button: X)
- 레일 끝내기 (Close button: X)
- tr1 열차 시작 시키기() (Close button: X)
- 카메라 설정하기 (Close button: X)





아래로 약간 기울이기

- 살짝 아래로 기울어 지도록 10개의 레일을 추가한다.

The image shows a vertical stack of control elements. From top to bottom: a grey bar with '갯수:20' and a close button; a grey bar with '위아래 기울기:3' and a close button; a pink bar with '레일 추가하기', an up arrow, and a close button; a grey bar with '갯수:40' and a close button; a pink bar with '레일 추가하기', an up arrow, and a close button; a grey bar with '갯수:10' and a close button; a grey bar with '위아래 기울기:-3' and a close button; a pink bar with '레일 추가하기', an up arrow, and a close button, which is highlighted by an orange arrow; a grey bar with '갯수:10' and a close button; a grey bar with '위아래 기울기:-1' and a close button; a pink bar with a radio button, '레일 끝내기', and a close button; and a pink bar with 'tr1 열차 시작 시키기()' and a close button.

- 레일 끝이 약간 아래로 내려가 있게 된다.



## 옆으로 회전하기

- 옆으로 회전하는 레일 추가하기 명령어를 다음과 같이 추가한다.

갯수:40

레일 추가하기

갯수:10

위아래 기울기:-3

레일 추가하기

갯수:10

위아래 기울기:-1

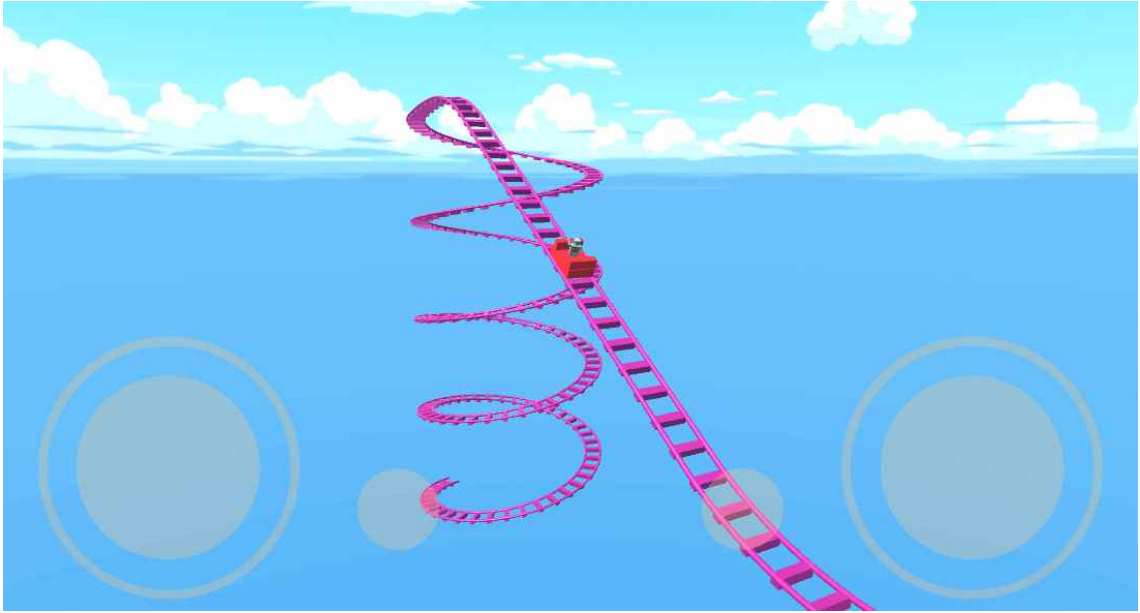
레일 추가하기

갯수:300

옆으로 회전하기:5

레일 끝내기

tr1 열차 시작 시키기()

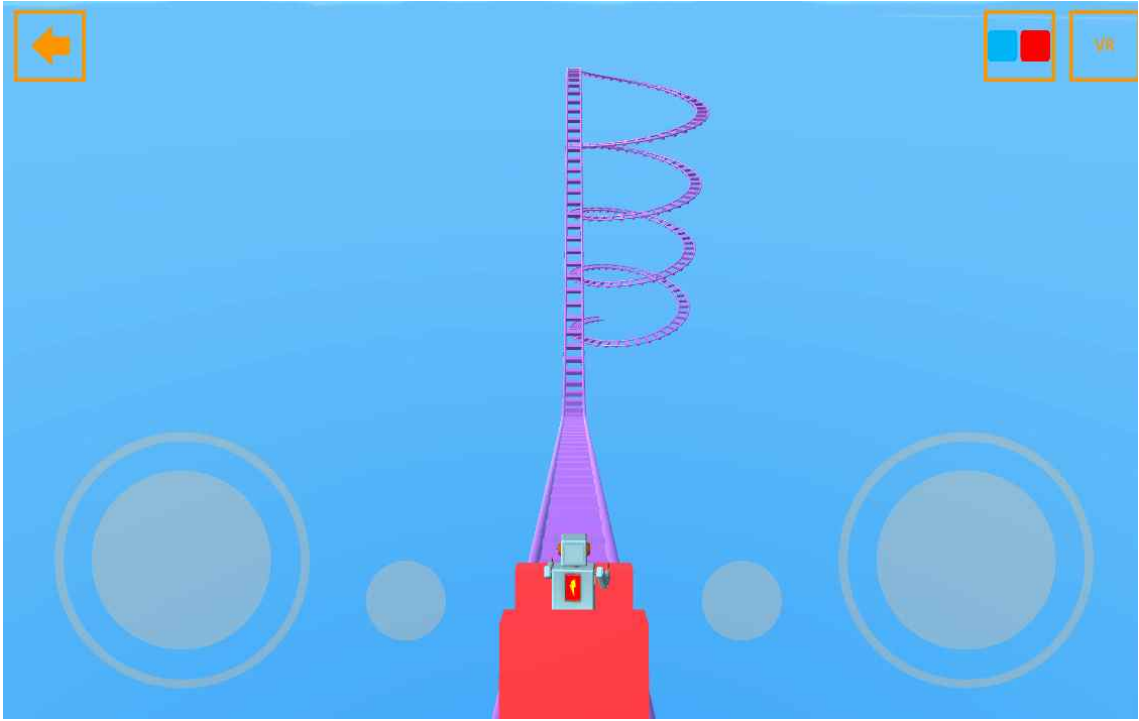


## 8.5 롤러코스터 탑승 체험하기

### 카메라 설정 수정하기

- 실제 롤러코스터에 탑승한 상태로 화면을 바라보도록 카메라를 열차에 자식으로 연결시켜 보자. 카메라 설정하기를 다음과 같이 수정한다.





## 8.6 나선형 코스 만들기

직선 경로 수정하기

- 레일 끝이 아래로 기울어져 있기 때문에 다음과 같이 다시 수평으로 만들어 준다. 이전 명령과 대칭으로 실행해 주면 된다.





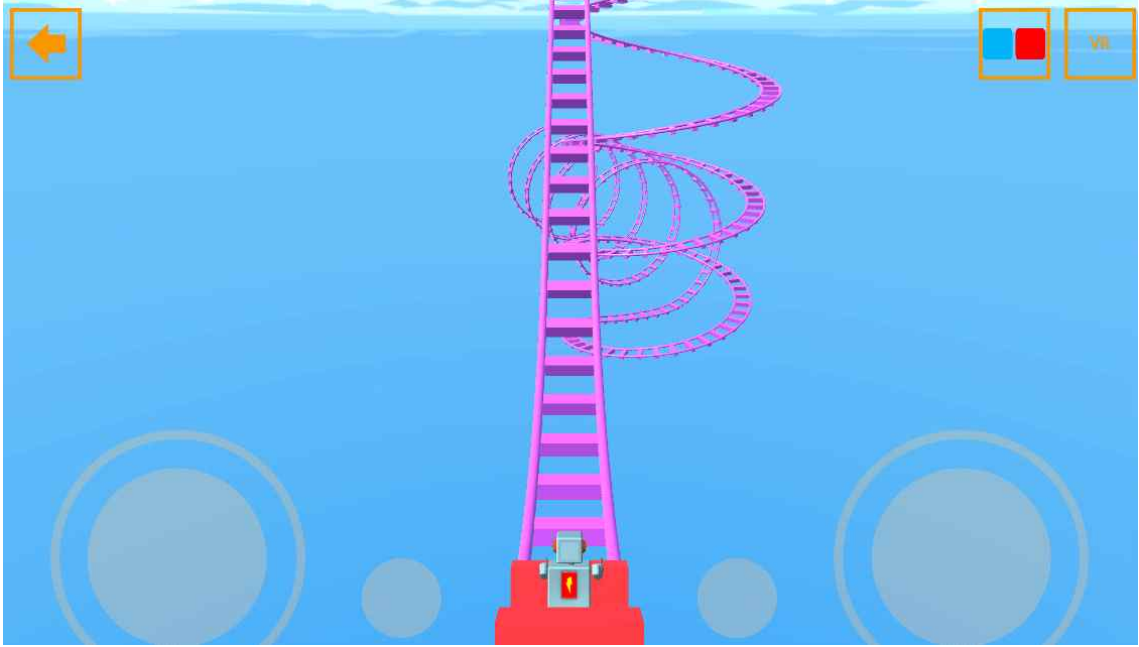
## 옆으로 기울이기

- 레일을 옆으로 나선형으로 만들어 주려면 다음과 같이 옵션을 지정한다.



The image shows a list of configuration options for a rail system. The options are grouped into several sections, each with a pink header bar and a close button (X). The second '레일 추가하기' (Add Rail) option is highlighted with an orange arrow pointing to it from the left.

- 레일 추가하기 (Close: ^ X)
- 갯수:10 (Close: X)
- 위아래 기울기:1 (Close: X)
- 레일 추가하기 (Close: ^ X) ← Orange arrow points here
- 갯수:300 (Close: X)
- 위아래 기울기:5 (Close: X)
- 좌우 기울기:-1 (Close: X)
- 레일 끝내기 (Close: X)
- tr1 열차 시작 시키기() (Close: X)
- 카메라 설정하기 (Close: ^ X)
- 위치:0, 5, -10 (Close: X)
- 부모오브젝트:tr1 (Close: X)



## 8.7 열차에 힘 가하기

오르막 올라가기

- 열차가 오르막을 넘지 못할 경우, 레일 추가하기에 힘가하기 옵션을 지정하여 해당 구간에서 지속적으로 힘이 가해지도록 설정할 수 있다.
- 맨 처음 열차가 출발할 때 더 빠른 속도로 출발하도록 다음과 같이 힘가하기 옵션을 맨 처음 레일 추가하기 명령어에 추가한다.

● 레일 시작하기 tr1

방향:0, -90, 0

위치:0, 30, 0

레일 추가하기

갯수:10

위아래 기울기:-3

힘가하기:0.3

레일 추가하기

갯수:50

레일 추가하기

갯수:20

위아래 기울기:3

- 힘 가하기 옵션은 다른 레일 추가하기 명령어에도 추가할 수 있다. 이 옵션이 적용될 경우, 가속도가 발생하게 된다.

## 실습

---

- 자신만의 롤러코스터 트랙을 설계해 본다.