

# Sürtünme Parkuru Tasarımcısı

## ÖĞRENCİ 1/2 - Kontrollü yüzey deneyi

Yatay pistte aynı kızak kullanılır; bırakıldıktan sonra ek itme yoktur. Şeritlerin yavaşlatma etkileri bu sanal modele özeldir. Yol işaretleri cm değildir; hava ve su direnci, tekerlek ve gerçek malzeme katsayıları modellenmez.

Adı: ..... Tarih: .....

Oyunda standart başlangıçla üç ayrı yüzeyi dene. Her pist altı aynı şeritten oluşur. Kızak, başlangıç noktası ve başlangıç ayarı sabit kalır. Yalnız yüzey değişir.

| 1                | 2  | 3               | 4  | 5                     | 6   |     |
|------------------|----|-----------------|----|-----------------------|-----|-----|
| 0                | 20 | 40              | 60 | 80                    | 100 | 120 |
| Yüzey            |    | Başlangıç ayarı |    | Gözlediğim durma yeri |     |     |
| Az pürüzlü şerit |    | Standart        |    | .....                 |     |     |
| Keçe şerit       |    | Standart        |    | .....                 |     |     |
| Pürüzlü şerit    |    | Standart        |    | .....                 |     |     |

**Pist dışında durma yeri gözlenebilir mi? Pistte durmayan kızıağı nasıl kaydettin?**

.....  
.....

**Hangi iki denemeyi karşılaştırdın? Daha kısa yolda durduran hangisi?**

.....  
.....

**Bir yüzeyi standart, diğerini daha hızlı başlangıçla deneseydin yalnız yüzey etkisini karşılaştırabilir miydin? Neden?**

.....  
.....

# Sürtünme Parkuru Tasarımcısı

## ÖĞRENCİ 2/2 - Kanıttan parkura

Yatay pistte aynı kızak kullanılır; bırakıldıktan sonra ek itme yoktur. Şeritlerin yavaşlatma etkileri bu sanal modele özeldir. Yol işaretleri cm değildir; hava ve su direnci, tekerlek ve gerçek malzeme katsayıları modellenmez.

Hedef: Standart başlangıçla 82-88 yol işareti arasında dur. Her bölüme az pürüzlü, keçe veya pürüzlü şerit seç. Birden çok çözüm kabul edilir.

### İlk tasarımı: Bölümlere yüzey adlarını yaz.

|       | 1  | 2  | 3  | 4  | 5   | 6   |
|-------|----|----|----|----|-----|-----|
| 0     | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | 120 |
| Bölüm | 1  | 2  | 3  | 4  | 5   | 6   |
| Yüzey |    |    |    |    |     |     |

Deneme sonucu: ..... Hedefte durdu mu? .....

### Değiştirdiğim yüzeyler ve gerekçem:

.....  
.....

### Yeni tasarımı: Her değişiklikten sonra yeniden dene.

|       | 1  | 2  | 3  | 4  | 5   | 6   |
|-------|----|----|----|----|-----|-----|
| 0     | 20 | 40 | 60 | 80 | 100 | 120 |
| Bölüm | 1  | 2  | 3  | 4  | 5   | 6   |
| Yüzey |    |    |    |    |     |     |

Sonuç: ..... Hedefte durdu mu? .....

### Kullandığım iki deney kanıtı ve parkurdaki fren yüzeyim:

.....  
.....

# Sürtünme Parkuru Tasarımcısı

## AYRI ÖĞRETMEN ANAHTARI

Yatay pistte aynı kızak kullanılır; bırakıldıktan sonra ek itme yoktur. Şeritlerin yavaşlatma etkileri bu sanal modele özeldir. Yol işaretleri cm değildir; hava ve su direnci, tekerlek ve gerçek malzeme katsayıları modellenmez.

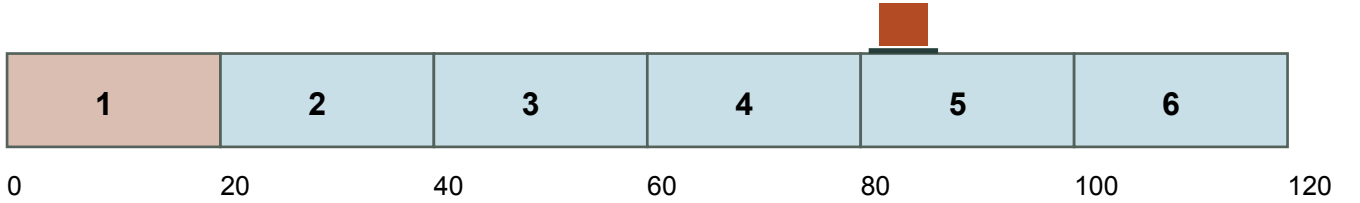
Standart başlangıç, aynı kızak, altı özdeş şerit. Aşağıdaki sonuçlar sanal modele aittir; gerçek santimetre veya gerçek malzeme katsayısı değildir.

| Yüzey            | Gözlem                                                            |
|------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Az pürüzlü şerit | 120 işaretini hareket ederek geçti; durma yeri pistte gözlenmedi. |
| Keçe şerit       | 72 yol işaretinde durdu.                                          |
| Pürüzlü şerit    | 36 yol işaretinde durdu.                                          |

Standart başlangıçta pürüzlü şerit keçeden, keçe az pürüzlü şeritten daha kısa yolda durdurur. Öğrenci iki farklı yüzeyi aynı başlangıçla karşılaştırmalıdır. Farklı başlangıçlarda durma yeri hem yüzeyden hem başlangıçtan etkilenebilir.

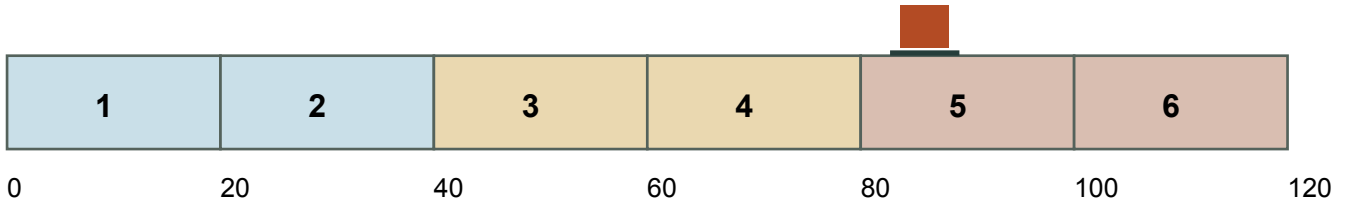
## Geçerli parkur örnekleri

Pürüzlü şerit / Az pürüzlü şerit / Az pürüzlü şerit / Az pürüzlü şerit / Az pürüzlü şerit / Az pürüzlü şerit



Durma yeri: 84. Hedef 82-88.

Az pürüzlü şerit / Az pürüzlü şerit / Keçe şerit / Keçe şerit / Pürüzlü şerit / Pürüzlü şerit



Durma yeri: 86. Hedef 82-88.

Öğrencinin kanıtında daha fazla yavaşlatan yüzey, tasarımda bulunmalıdır. Farklı geçerli dizilimleri kabul edin. Şerit değişince eski deney sonucu yeni düzenin kanıtı sayılmaz. Serbest gerekeçeyi öğretmen inceler.

Program bağlantısı: FB.5.2.4, katı yüzey gözlemleri ve kanıta dayalı örüntü. Hava ve su direnci bu modelin dışında kalır. Resmî kaynak: <https://tymm.meb.gov.tr/fen-bilimleri-dersi/unite/368> (27.10.2026).