

## Proefkonijnen in de klas

### Kun je remmen zonder rem?

Leeftijd: **13-15 jaar**  
 Niveau: VO onderbouw

#### Samengevat

In deze aflevering van *Proefkonijnen* onderzoeken Jan en Geraldine of je kunt remmen zonder je rem te gebruiken. Op een circuit testen ze een aantal verschillende manieren.

#### Vakgebied

Natuurkunde

#### Kernbegrippen

Remmen, natuurkunde, energie.

#### Kerdoelen

Deze video sluit aan bij de volgende kerndoelen in het voortgezet onderwijs:  
 VO onderbouw: Mens en Natuur: 29, 32

#### Verdieping

Deze video is onderdeel van de serie *Proefkonijnen in de klas*. Op [Schooltv.nl](http://Schooltv.nl) vind je meer uit deze serie, zoals: [Kun je pijn stillen zonder pil?](#)

#### Antwoorden

- 1a** Universiteit Twente. **b** Omdat hun wagen zo snel mogelijk moet zijn en dus zo min mogelijk moet remmen tijdens de race.
- 2** Door luchtweerstand, door wrijving van de banden of door te remmen met je remschijven.
- 3** Kinetische energie.
- 4a** 60 kilometer per uur. **b** 600 meter.
- 5** Slalom: 94 meter, Deuren open: 480 meter, Berm: 190 meter, Vuurwerk: 575 meter.
- b** Doordat de banden slippen, wordt de kinetische energie omgezet in warmte en daardoor verlies je snelheid.

#### Kijkvragen

- 1a** Welke Nederlandse universiteit helpt Jan en Geraldine met het beantwoorden van hun vraag?  
**b** Waarom weet het team van de zonne-energievagen veel van remmen?
- 2** Welke drie manieren noemt Edward om te kunnen remmen?



- 3** Hoe wordt de energie genoemd die aanduidt dat een lichaam of voorwerp in beweging is?
- 4a** Welke snelheid rijdt de auto van Jan en Geraldine wanneer ze gaan proberen te remmen?  
**b** Op welke afstand stopt de auto wanneer ze deze gewoon laten uitrollen (de nulmeting)?

**5** Vul in het schema de uitslagen van de tests in.

| Type test | Afstand tot stilstand |
|-----------|-----------------------|
|           |                       |
|           |                       |
|           |                       |
|           |                       |

- b** Waarom zorgt de slalom voor de meeste afremming?

#### Verdiepingsvraag

- 6** Bedenk zelf een manier waarmee je mogelijk kunt remmen zonder remmen, die niet voorkomt in de aflevering.