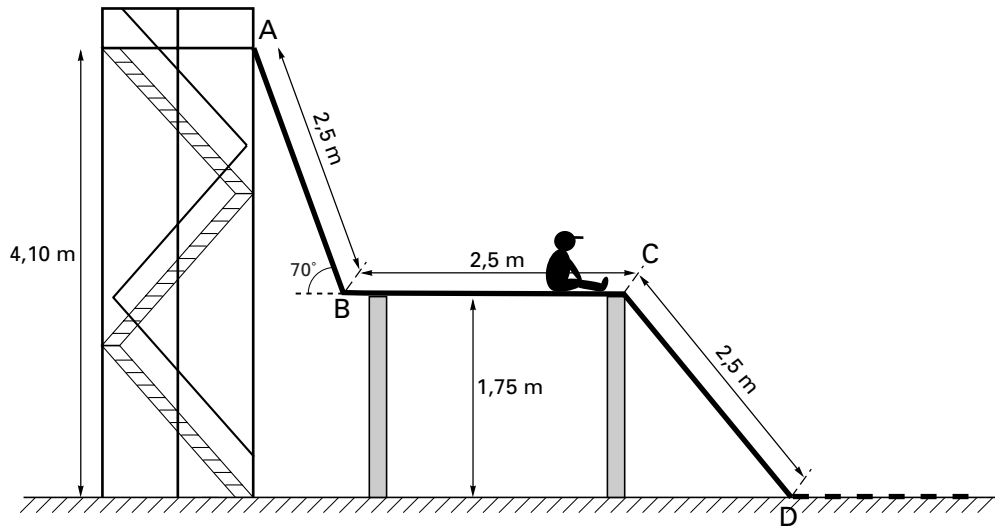


# Eindexamen natuurkunde 1-2 vwo 2002-II

## Opgave 3 Glijbaan

In figuur 2 is een glijbaan schematisch weergegeven. In werkelijkheid verlopen de overgangen bij A, B, C en D vloeiender. Het gedeelte BC is horizontaal.

figuur 2



Keesje (massa 35 kg) laat zich zonder beginsnelheid vanaf A naar beneden glijden. Op het gedeelte AB ondervindt hij een wrijvingskracht van 80 N.

- 5p 9  Teken in de figuur op de bijlage het  $(v,t)$ -diagram van Keesje voor het gedeelte AB. Licht je antwoord toe met een berekening op de bijlage.

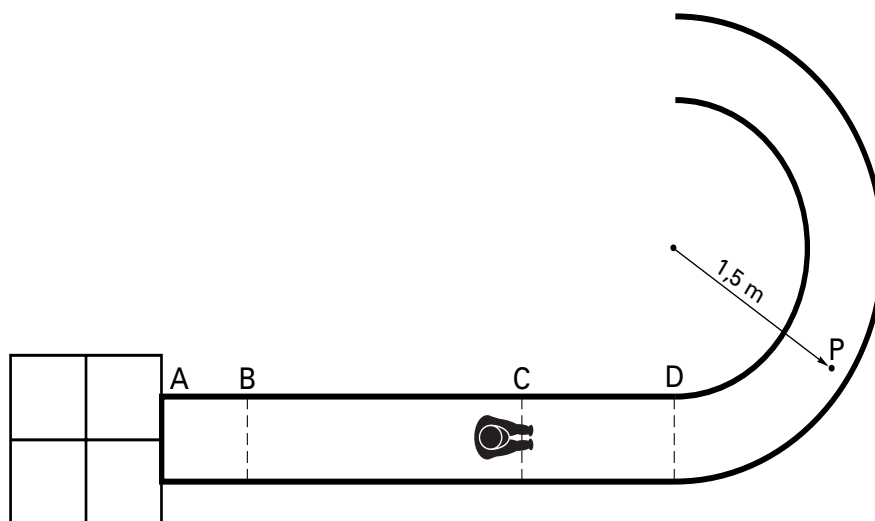
De wrijvingskracht is steeds recht evenredig met de normaalkracht en is niet afhankelijk van de snelheid.

- 3p 10  Leg uit of de wrijvingskracht op CD groter of kleiner is dan op AB.

Na D eindigt de glijbaan in een horizontale, halfcirkelvormige goot waardoor Keesje een cirkelbeweging uitvoert.

Figuur 3 geeft een bovenaanzicht van de glijbaan met de goot.

figuur 3



# Eindexamen natuurkunde 1-2 vwo 2002-II

De goot heeft een opstaande rand om het uit de bocht vliegen te voorkomen.

Op een bepaald punt P in de goot is Keesjes snelheid  $2,5 \text{ m s}^{-1}$ . In figuur 4 is een verticale dwarsdoorsnede van de goot in dat punt getekend. Het zwaartepunt Z van Keesje is daarin met een witte stip aangegeven.

Op Keesje werkt een aantal krachten.

We beschouwen alleen de krachten die in het vlak van tekening liggen.

Figuur 4 staat ook op de bijlage. In deze figuur is de zwaartekracht  $\vec{F}_Z$  al getekend.

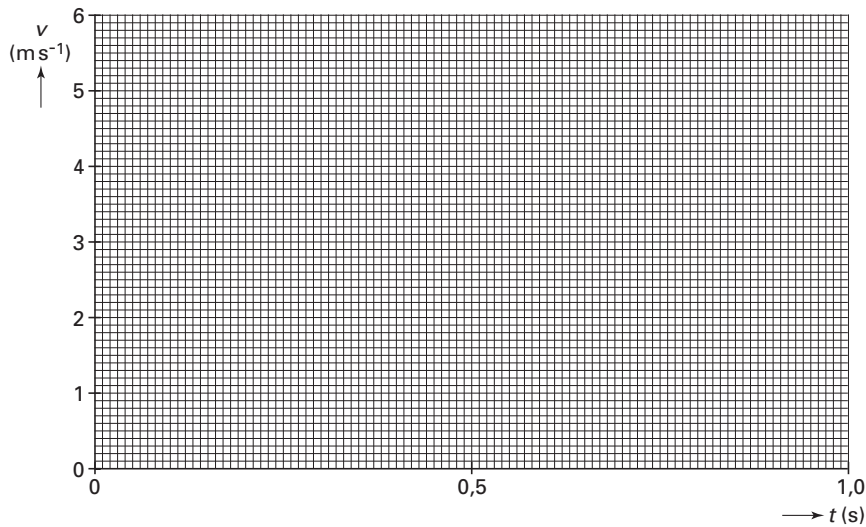
- 6p 11  Construeer in de figuur op de bijlage de kracht die de goot op Keesje uitoefent in de juiste verhouding tot  $\vec{F}_Z$ . Laat alle krachten aangrijpen in Z. Licht je antwoord toe met een berekening op de bijlage.

figuur 4



## Bijlage bij de vraag

### Vraag 9



Toelichting:

.....

.....

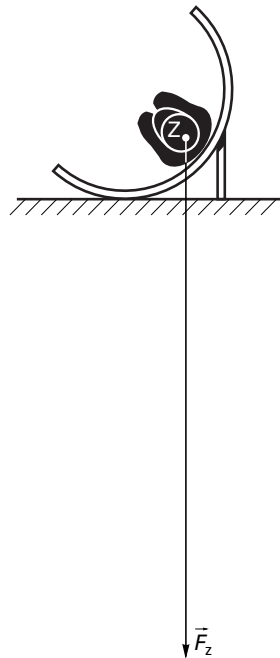
.....

.....

.....

**Bijlage bij de vraag 11**

**Vraag 11**



Toelichting:

.....

.....

.....

.....

.....