

## CRUESLI

Een pak Cruesli heeft een massa van 375 gram.  
De bodem van het pak is 4,5 cm breed en 14 cm lang.

1. Bereken de oppervlakte van de bodem.
2. Bereken het gewicht (de zwaartekracht) van het pak cruesli.
3. Bereken de druk die het pak op de grond uitoefent.



In het magazijn van de supermarkt is een pak cruesli uit de stelling gevallen. De valhoogte was 12 meter en de val duurde 1,55 seconde.

4. Bereken de gemiddelde snelheid van dit pak tijdens de val.
5. Bereken de snelheid waarmee het pak de grond raakte? (Hint: bedenk dat de beginsnelheid 0 m/s was en gebruik je antwoord van de vorige vraag.)
6. Bereken de valversnelling.

## LANDEN

Een Jumbojet landt. Hij bereikt de landingsbaan met een snelheid van 264 km/h. In 30 seconden komt hij tot stilstand.

7. Bereken de lengte die de landingsbaan minstens moet hebben.
8. Bereken de vertraging van het vliegtuig op de landingsbaan.



## SUPERMAN THE RIDE

Lees het onderstaande krantenartikel:

Ze noemen zich de 'Rolling Coasters'. Het zijn achtbaanfanaten en ze reizen met elkaar zoveel mogelijk attractieparken af. Six Flags had ze uitgenodigd om eens echt te kicken. Een uur lang voelden ze zich superman in "Superman the Ride".

Fred hoort ook bij de "Rolling Coasters". Hij wil meer weten over de attractie en kijkt op de website van Six Flags. Daar vindt hij het volgende:



SUPERMAN THE RIDE	
Hoogte	27,5 m
Lengte rit	1000 m
Duur van de rit	142 s
Snelheid	90 km/h
Lancering	0 tot 90 km/h in 2,8 s
Lengte lanceerbaan	70 m
Electrisch vermogen bij de lancering	2,5 megawatt
Type trein	2 treinen met 6 coaches
Massa trein	12 ton
Capaciteit per trein	24 passagiers
Capaciteit per uur	1065 personen
Aantal loopings	3
Afmetingen fundament	lengte 135 m - breedte 58 m
Massa attractie	750 ton

9. Bereken de gemiddelde snelheid van de trein over de rit in km/h.

Neem aan dat de beweging van de lancering éénparig versneld is.

10. Laat met een berekening zien dat de lanceerbaan lang genoeg is.

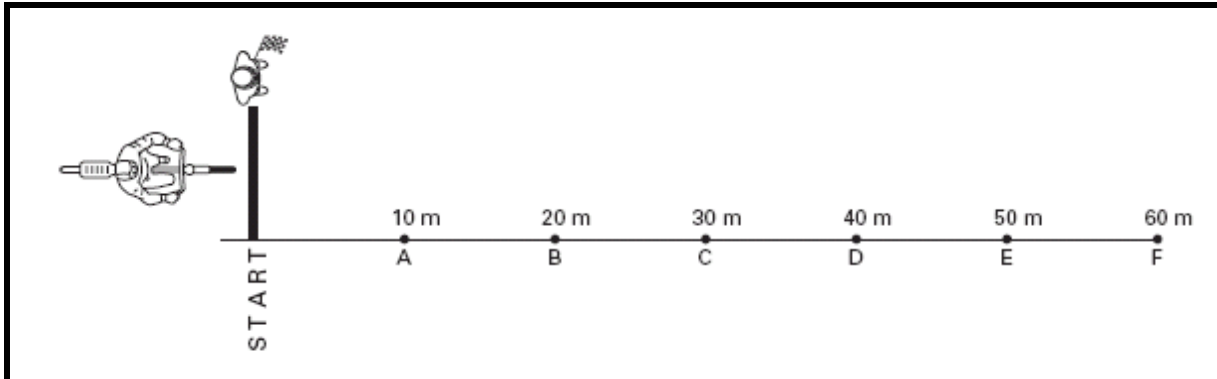
Fred heeft een massa van 98 kg. Hij vraagt zich af hoe groot de kracht op zijn lichaam is tijdens de lancering.

11. Bereken de kracht op het lichaam van Fred tijdens de lancering.

## FIETSEN

Op een schoolplein wordt een baan uitgezet van 60 meter lang. Om de tien meter staat een leerling met een stopwatch. De leerlingen doen drie proeven.

Bij proef 1 staat een leerling met een vlag bij de start (de starter) en zit een leerling op de fiets klaar om te vertrekken. Zie de figuur hieronder. De tekening is niet op schaal.



Op een bepaald moment geeft de starter een sein met de vlag. Alle leerlingen starten dan de tijdmeting. Op dat moment trekt de fietser op. Als de fietser punt A passeert, stopt de leerling die daar staat de stopwatch. Als de fietser punt B passeert, stopt de leerling die daar staat de stopwatch, enzovoort. De resultaten staan in de onderstaande tabel;

Resultaten proef 1:

afstand s in meters	0	10	20	30	40	50	60
tijd t in seconden	0	5,2	7,2	8,8	10,3	11,8	13,3

**12.** Maak van de gegevens een s,t-diagram op de bijlage.

Tijdens de eerste meters was de versnelling van de fietser  $0,75 \text{ m/s}^2$ . De massa van de fietser en de fiets samen is 80 kg.

**13.** Bereken de nettokracht op de fiets tijdens de eerste meters.

Hierna doen de leerlingen proef 2.

Nu laten de leerlingen een fietser met een constante snelheid van  $6 \text{ m/s}$  de baan passeren. Deze fietser fietst dus al  $6 \text{ m/s}$  bij het passeren van de startlijn. Na 60 meters is zijn snelheid niet veranderd.

**14.** Teken in hetzelfde s,t-diagram een lijn die hoort bij deze meting.

Tot slot doen de leerlingen proef 3.

Net als bij proef 1 laten de leerlingen weer fietser optrekken vanuit stilstand. Nu neemt de fietser echter een medeleerling achterop. De trapkracht van de fietser blijft even groot als bij proef 1.

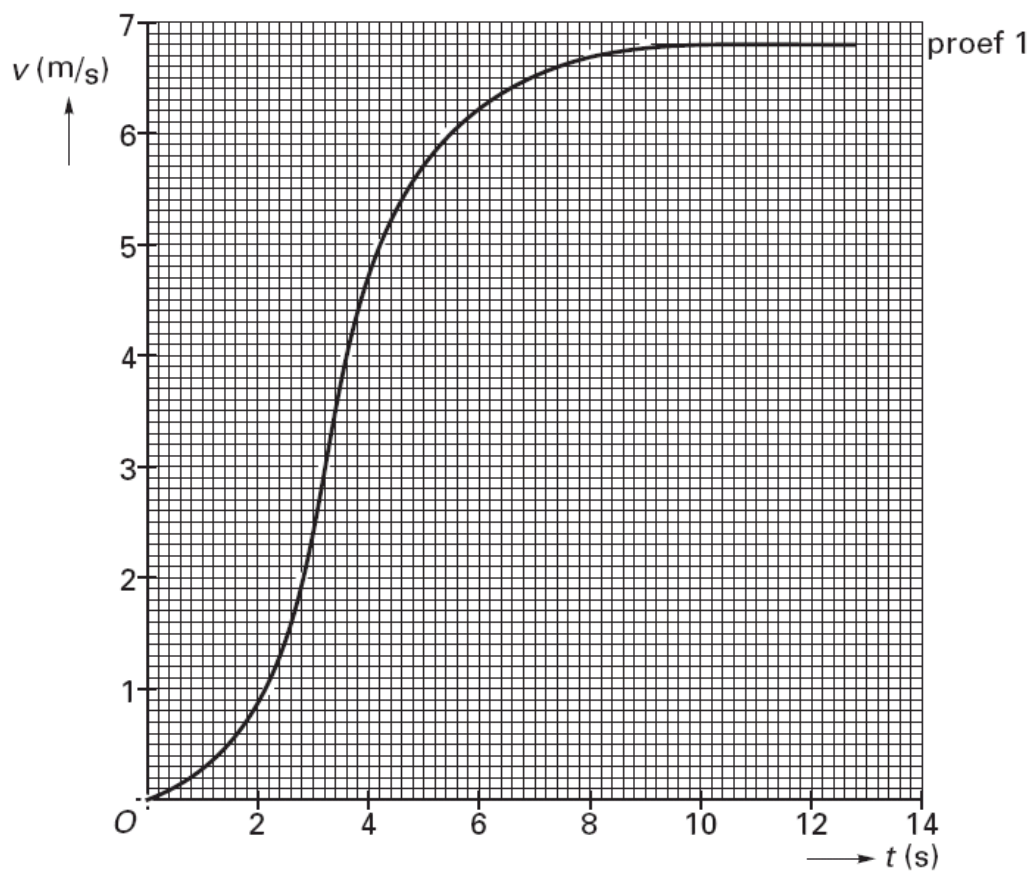
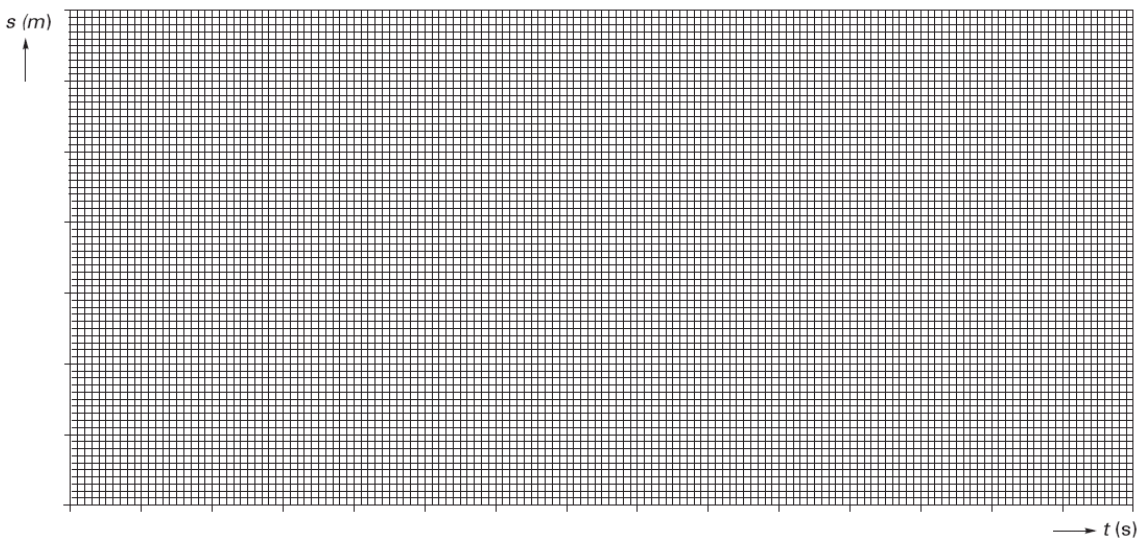
De leerlingen willen de v,t-grafiek van proef 1 en proef 3 vergelijken.

Op de uitwerkbijlage staat een diagram waarin de v,t-grafiek van proef 1 getekend is.

**15.** Schets in dit diagram hoe de v,t-grafiek van proef 3 eruit zou kunnen zien.

je naam:

datum:



5. Hieronder zie je een afdruk van de reisplanner:

The screenshot shows the NS website interface. The main heading is 'Binnenland' with sub-headings 'Overzicht', 'Reis & Prijs', 'Kaartjes', 'Stationsvoorzieningen', and 'Service'. The page title is 'Planner Plus Resultaatscherm'. The URL is 'http://www.ns.nl/cgi-ns/nsbalecgl'. The page content includes a search bar, a navigation menu, and a section titled 'Reisadvies' for the route 'Van Amsterdam Sloterdijk naar Heerhugowaard' on 'donderdag 26 februari 2004'. A table shows departure times (17:08, 17:25, 17:38, 17:55, 18:08) and arrival times (17:49, 17:59, 18:19, 18:29, 18:49). Below this, a table shows train details: '17:25 Amsterdam Sloterdijk' on 'Spoor 3' to 'Alkmaar', and '17:59 Heerhugowaard' on 'Spoor 2'. A section titled 'Van Amsterdam Sloterdijk naar Heerhugowaard (42 km)' shows train prices for '2e klas' and '1e klas' in 'in €', with columns for 'vol tarief' and 'reductie'. The prices are: Enkele reis (6,10 / 3,60), Retour (11,30 / 6,70) for 2e klas; and (9,80 / 5,80), (18,10 / 10,80) for 1e klas. The page also features a '40% korting vanaf 09.00 uur' banner and a 'Klik hier en vraag de kaart aan.' button.

- Bereken de gemiddelde snelheid van de reis tussen Sloterdijk en Heerhugowaard in km/h en in m/s.
  - Twee kilometer voor Heerhugowaard heeft de trein nog een snelheid van 72 km/h. Mijn massa is 70 kg. Tijdens het remmen voel ik dat ik met mijn rug tegen de rugleuning wordt aangedrukt. Bereken de gemiddelde kracht waarmee ik tijdens het remmen tegen de rugleuning wordt gedrukt.
6. Als ik naar huis fiets geeft mijn kilometerteller een snelheid van 21 km/h aan. Onderweg moet ik een hobbel van 30 cm hoog oprijden. De massa van mij plus fiets is 95 kg. Verwaarloos de wrijvingskrachten.
- Bereken de kinetische energie bij een snelheid van 21 km/h.
  - Bereken de zwaarte-energie van mij plus fiets op een hoogte van 30 cm.
  - Bereken de snelheid nadat ik het hobbel ben opgereden (ik ben dan dus op een hoogte van 30 cm).
7. Omdat ik sneller thuis wil zijn moet ik sneller gaan fietsen. Ik maak 15 seconden lang een versnelling van  $0,2 \text{ m/s}^2$ . De massa van mij plus fiets is nog steeds 95 kg.
- Bereken de kracht die daarvoor nodig is.
  - Bereken de snelheid die ik na die 15 seconden heb.
  - Bereken de arbeid die voor die versnelling nodig is.