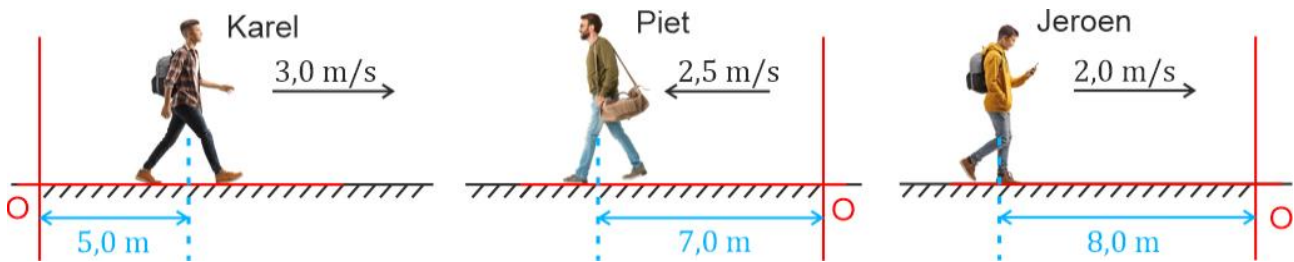


Noteer niet uitsluitend de antwoorden, maar ook je redeneringen (in correct Nederlands) en de formules die je gebruikt hebt! Maak daar waar nodig een schets van de situatie. Maak de opgaven in de juiste volgorde en werk netjes.

### Opgave 1

Drie mensen wandelen met constante snelheid over een bospad. Zie onderstaande afbeelding.

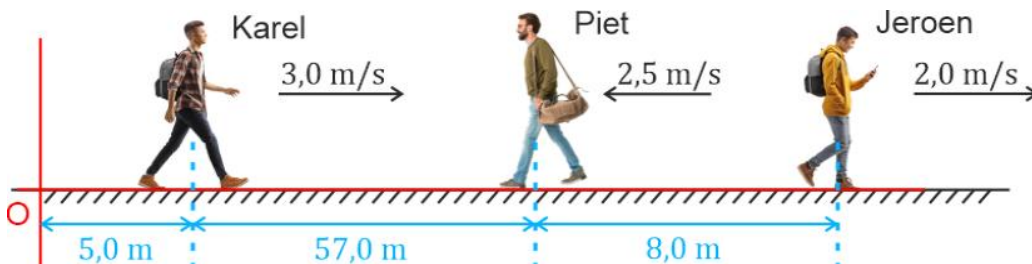


De drie tekeningen geven de situatie op  $t = 0$  s weer.  $\circ$  markeert de oorsprong.

a) Stel de plaatsfuncties voor deze mensen.

Karel, Piet en Jeroen wandelen samen op een bospad. Zie onderstaande afbeelding. Hun onderlinge afstand staat weergegeven in onderstaande afbeelding.

$\circ$  markeert de oorsprong.



b) **Bereken** het tijdstip waarop Karel en Piet elkaar passeren.

Geef je antwoord in twee significante cijfers.

c) **Bereken** het tijdstip waarop Karel en Jeroen elkaar passeren.

Geef je antwoord in twee significante cijfers.

### Opgave 2

Peter rijdt op een afstand van 6,0 m van een bushalte. Op dat tijdstip ( $t = 0$  s) vertrekt van de bushalte een bus met een versnelling van  $0,8 \text{ m/s}^2$ . Peter rijdt op een brommer met een constante snelheid van  $10 \text{ m/s}$ .

a) Stel voor de beweging van de bus en van Peter de plaatsfunctie op.

b) **Bereken** op welk tijdstip Peter de bus inhaalt.

c) **Leg uit** waarom er twee uitkomsten zijn bij vraag b) en welke de juiste is.

d) **Bereken** de snelheid van de bus op het tijdstip dat Peter de bus inhaalt.

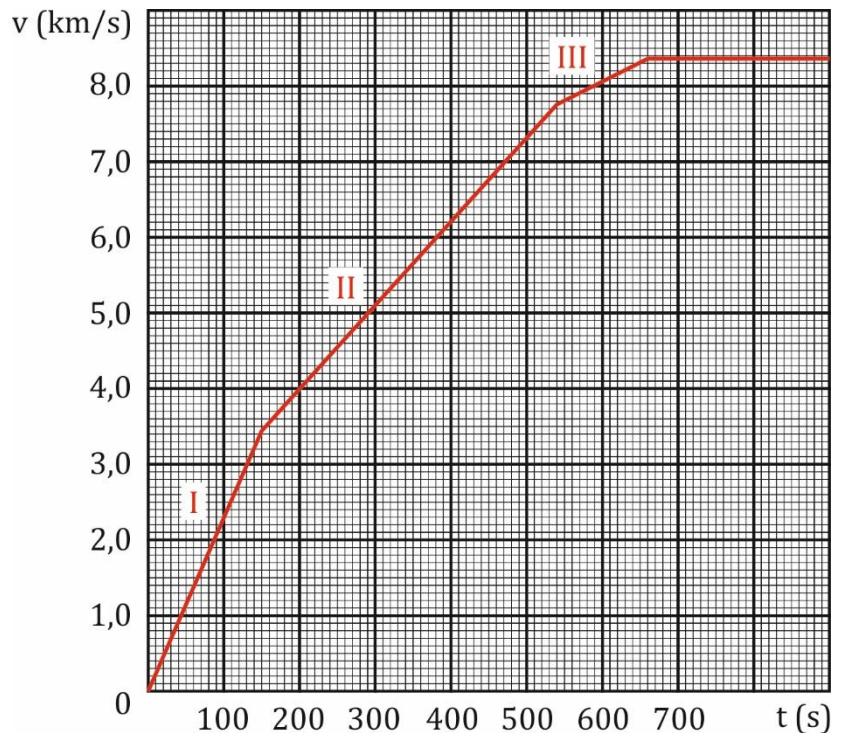
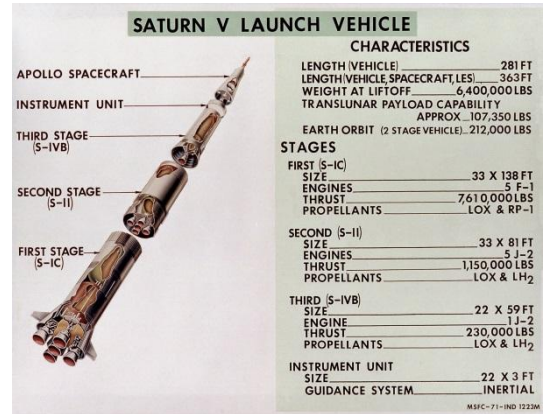
### Opgave 3

De Saturnus 5 is de grootste raket die ooit gebouwd is. Deze werd in 1969 gebruikt om de eerste mens op de maan te zetten.

De Saturnus 5 is een drietraps raket, wat wil zeggen dat nadat de brandstoftanks van een trap leeg gestookt zijn de betreffende tanks en motoren afgeworpen worden. Dit om gewicht kwijt te raken, maar ook om voor de dan bereikte hoogte en snelheid efficiëntere motoren en brandstof te kunnen gebruiken.

In nevenstaande afbeelding staat een vereenvoudigd (v,t)-diagram van een lancering weergegeven. Achtereenvolgens worden de eerste, de tweede en de derde trap ontstoken.

- Bepaal** de versnelling van de Saturnus-raket tijdens de eerste trap.
- Bepaal** de versnelling van de Saturnus-raket tijdens de tweede trap.
- Bepaal** de afgelegde weg van de Saturnus-raket gedurende het branden van de eerste **twee** trappen.



### Opgave 4

Een jongen staat op een brug. Op het moment dat hij de voorsteven van een boot onder de brug ziet verschijnen laat hij vanaf een hoogte van 4,0 m boven het bootdek een steentje vallen.

Het steentje raakt de boot nog net aan de achtersteven. De jongen kent dit type boot en weet dat de boot 7,0 m lang is.

**Bereken** de snelheid waarmee de boot onder de brug doorkomt (neem aan dat de snelheid van de boot constant is).