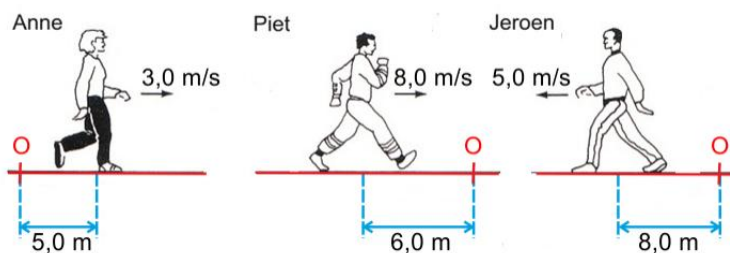


Noteer niet uitsluitend de antwoorden, maar ook je redeneringen (in correct Nederlands) en de formules die je gebruikt hebt! Maak daar waar nodig een schets van de situatie. Let op het juiste aantal significante cijfers en vergeet de eenheden niet! Maak de opgaven in de juiste volgorde en werk netjes.

Met potlood geschreven tekst wordt niet gecorrigeerd!
Het gebruik van Tipp-Ex is niet toegestaan.

Opgave 1

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

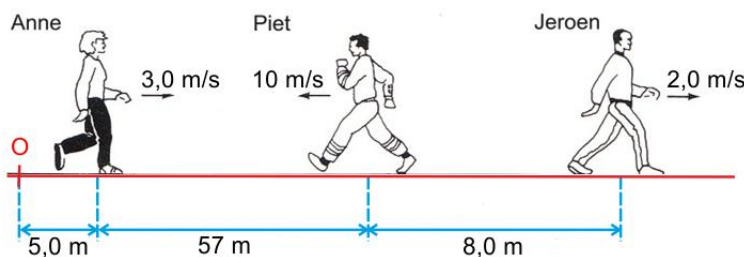


De drie tekeningen geven de situatie op $t = 0$ s weer. \circ markeert de oorsprong.

a) Stel de plaatsfuncties voor deze mensen.

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

\circ markeert de oorsprong.



Op een gegeven moment (zie bovenstaande afbeelding) ziet Anne Jeroen en wil een praatje met hem maken. Anne gaat daartoe een beetje versnellen. Zij versnelt eenparig met een versnelling van $0,30 \text{ m/s}^2$ totdat zij Jeroen heeft ingehaald.

- b) **Bereken** het tijdstip waarop Anne en Piet elkaar passeren.
- c) **Bereken** het tijdstip waarop Anne en Jeroen elkaar passeren.

Opgave 2

In 2013 werd bij cheeta's die met een GPS-systeem waren uitgerust een topsnelheid van 93 km/h gemeten. Gazelles proberen te ontkomen door zijwaartse bewegingen te maken, waardoor de cheeta moet afremmen. Soms lukken de pogingen van de prooi om te ontsnappen, en komt hij veilig weg. De cheeta kan echter ook goed van richting veranderen. Ondanks de hoge snelheden die hij haalt kan hij met behulp van zijn staart in balans blijven en toch nog redelijk wendbaar zijn. Als hij denkt dat hij dichtbij genoeg is, slaat de cheeta met zijn voorpoot een van de achterpoten van zijn prooi weg, waardoor de prooi struikelt.



De topsnelheid houdt hij echter zelden langer dan over een afstand van 500 m vol. Na 500 m daalt zijn snelheid tot 70 km/h.

Een gazelle heeft een topsnelheid van 80 km/h en kan die langere tijd volhouden.

Een cheeta heeft een gazelle benadert tot een afstand van 100 m.

Zodra de cheeta zijn sprint inzet rent de gazelle weg. Verwaarloos in deze opgave de afstand die de cheeta en de gazelle afleggen voordat zij hun topsnelheid bereiken.

a) **Bereken** hoe lang de cheeta zijn topsnelheid vol kan houden.

Ga ervan uit dat de cheeta en de gazelle in rechte lijn achter elkaar aanrennen.

b) **Leg uit** of de gazelle ontsnapt aan de cheeta.

Opgave 3

Een motoragent staat op de uitkijk voor snelheidsovertreders. De maximumsnelheid ter plaatse is 120 km/h. Op een gegeven moment passeert een auto met een constante snelheid van 170 km/h. Op het moment van passeren zet de motoragent vanuit rust de vervolging in. De motoragent versnelt met een constante versnelling van $6,0 \text{ m/s}^2$. De maximumsnelheid van de motor van de politieagent bedraagt 200 km/h.



Bereken hoe lang het minimaal duurt voordat de motoragent de auto heeft ingehaald.

Verwaarloos de afmetingen van de auto en de motor en let op de maximumsnelheid van de motor.

