

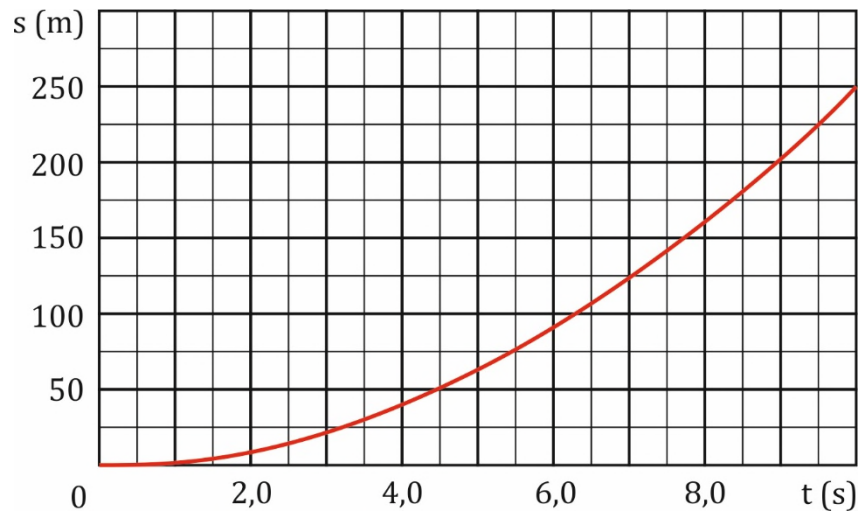
Noteer niet uitsluitend de antwoorden, maar ook je redeneringen (in correct Nederlands) en de formules die je gebruikt hebt! Maak daar waar nodig een schets van de situatie. Let op het juiste aantal significante cijfers en vergeet de eenheden niet! Maak de opgaven in de juiste volgorde en werk netjes.

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

Opgave 1

In nevenstaande afbeelding is het (s,t)-diagram van een rechtlijnige beweging weergegeven.

- a) Hoe wordt de bij dit (s,t)-diagram behorende soort beweging genoemd ?
- b) **Bepaal** de snelheid op het tijdstip $t = 6,0$ s.
- c) **Teken** het (v,t)-diagram van deze beweging.
- d) **Bepaal** de versnelling van deze beweging.
- e) **Bepaal** de gemiddelde snelheid tussen de tijdstippen $t = 0$ s en $t = 8,0$ s.



Opgave 2

Twee jongens lanceren een modelraket zoals weergegeven in nevenstaande afbeelding. Op $t = 0$ s wordt de raket gelanceerd. De aandrijving zorgt ervoor dat de raket na 0,61 s een snelheid van 14 m/s heeft en een hoogte van 15 m boven de grond heeft bereikt. Op een hoogte van 15 m valt de aandrijving plotseling uit. Neem aan dat de beweging van de raket de gehele tijd volledig verticaal is.



Bereken het tijdstip waarop de raket op zijn vroegst weer op de grond is.

Opgave 3

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.