

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 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.

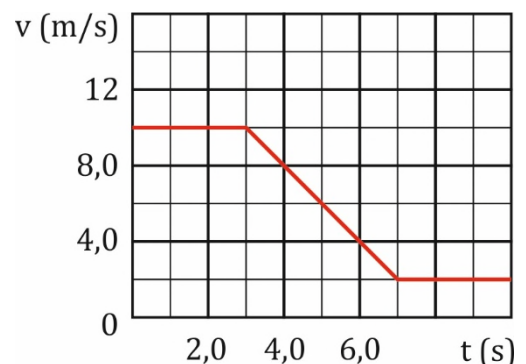
b) **Leg uit** of de gazelle ontsnapt aan de cheeta.

Opgave 2

Na flink vaart gezet te hebben rijdt Roy met zijn mountainbike een stuk helling op en komt dan vier seconde later weer op een horizontaal stuk. De snelheid als functie van de tijd is een tijdje gemeten en in de grafiek weergegeven.

a) **Bepaal** de versnelling van Roy op de helling.

b) **Bepaal** de afstand die hij in de 9,0 s dat wij hem volgden, aflegde.



Opgave 3

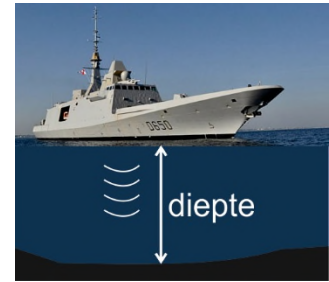
Met een sonar kan de diepte van een vaarroute worden bepaald. De sonar zendt een geluidspuls recht naar beneden uit. Nadat 0,25 s zijn verstreken ontvangt de sonar de echo van deze puls. Het zeewater heeft op deze plaats een temperatuur van $0\text{ }^{\circ}\text{C}$.

a) **Bereken** de diepte van de zee op deze plaats.

Op een andere plek van deze vaarroute is de temperatuur van het water $5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Ook op deze plaats wordt de echo van de sonar met een tijdvertraging van 0,25 s ontvangen.

b) **Leg uit** of de diepte op deze plaatst groter, kleiner of gelijk is aan de diepte die op de eerdere plaatst (met de temperatuur van $0\text{ }^{\circ}\text{C}$) werd gemeten.



Opgave 4

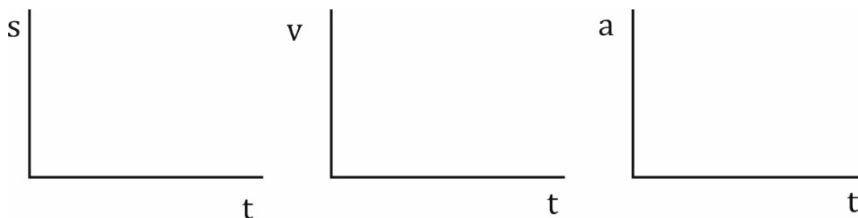
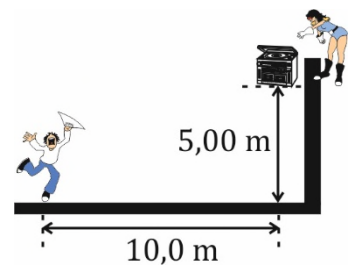
Paul en zijn vriendin Jolanda hebben een knetterende ruzie gehad. De optimistische Paul is op weg naar Jolanda om het weer goed te maken. Een aantal meter voor Jolanda's huis ziet hij Jolanda aanstalten maken om zijn stereo-installatie van twee hoog (5,00 m) uit het raam te laten vallen.

Paul ziet dit gebeuren en begint te rennen. Op het moment dat de vriendin de stereo-installatie loslaat (dit noemen we $t = 0,0\text{ s}$) heeft Paul zijn maximale (constante) snelheid bereikt en moet hij nog 10,0 m afleggen.

Je mag de luchtwrijving bij deze som verwaarlozen.

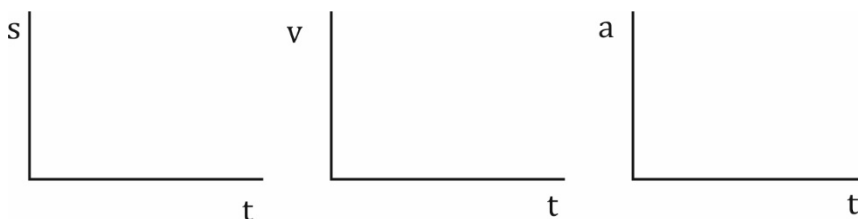
a) Hoe heet het type beweging dat de stereo-installatie vanaf tijdstip $t = 0,0\text{ s}$ uitvoert.

SCHETS de vorm van het (s,t)-diagram, het (v,t)-diagram en het (a,t)-diagram voor dit type beweging.



b) Hoe heet het type beweging dat Paul vanaf tijdstip $t = 0,0\text{ s}$ uitvoert.

SCHETS wederom de vorm van het (s,t)-diagram, het (v,t)-diagram en het (a,t)-diagram voor dit type beweging.



c) **Bereken** de snelheid die Paul minstens moet hebben om de stereo-installatie nog net 1,00 m boven de grond op te kunnen vangen.