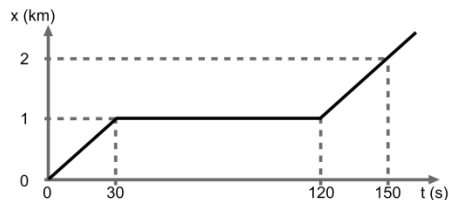


Antwoorden en uitwerkingen les 5 “Virus onderscheppen”

Deelvragen 1: De snelheden van de trein en de auto. Voeg ook de berekeningen toe.

Trein gegevens

(x,t)-grafiek trein



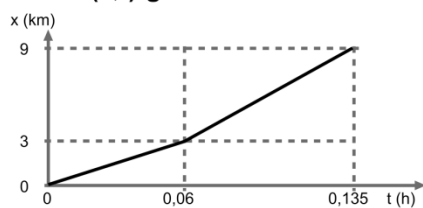
De trein doet 30 secondes over een afstand van 1 km (1000 m). Daarna stopt hij $120-30=90$ secondes. Daarna rijdt hij weer verder.

$x=v \cdot t$, dus $v=x/t$. Invullen geeft: $v=1000/30= 33,33$ m/s (=120 km/h)

Bij het berekenen van de snelste route op de kaart moet rekening gehouden worden met een wachttijd van 90 secondes bij tussengelegen stations.

Auto gegevens

(x,t)-grafiek auto



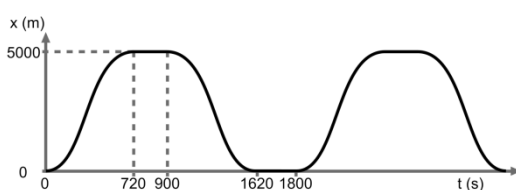
De eerste 0,06 uren ($=0,06 \cdot 60 \cdot 60=216$ secondes) legt de auto op de onverharde weg een afstand van 3000 m af. De snelheid op de onverharde weg is dus $3000/216=13,89$ m/s (=50 km/h)

De volgende $0,135-0,06=0,075$ uren ($=0,075 \cdot 60 \cdot 60=270$ secondes) legt de auto op de autoweg een afstand van $9000-3000=6000$ m af. De snelheid op de autoweg is dus $6000/270=22,22$ m/s (=80 km/h).

Deelvraag 2: De tijd die de veerboot over de oversteek doet en hoe je die tijd hebt bepaald.

Veerboot gegevens

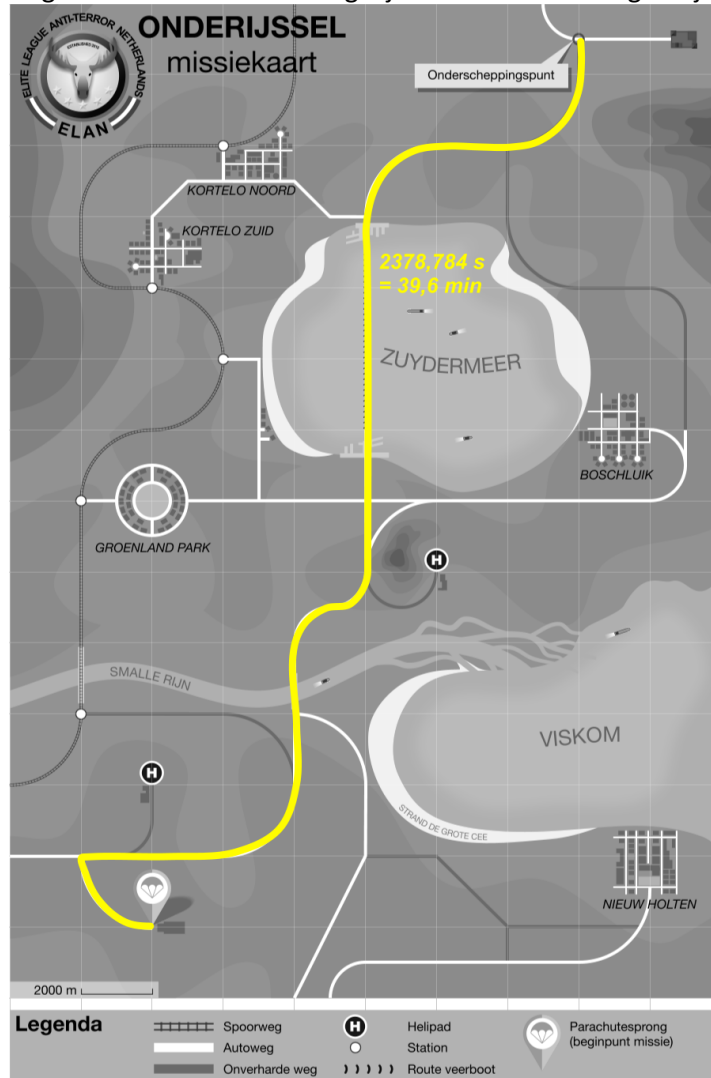
(x,t)-grafiek veerboot



De grafiek laat zien hoe de veerboot twee keer heen en weer vaart. Uit de grafiek blijkt dat de veerboot er 720 secondes over doet om naar de andere kant van het meertje te varen (van 0 m tot 5000 m). Vervolgens wacht hij even en keert hij weer om.

Deelvraag 3: De snelste route (teken deze op de kaart)

De gele route is de snelst mogelijke route. De benodigde tijd is 2379 secondes (=40 minuten)



Deelvraag 4: Berekening van hoe lang je over de snelste route doet. Lukt het dus om binnen 35 minuten op het onderscheppingspunt aanwezig te zijn?

De route bestaat uit diverse delen van cirkelbogen en rechte stukken. Links onder op de kaart staat de gebruikte schaal. Elk hokje heeft zijdes van 2000 m lengte.

Bij elkaar opgeteld bestaat de route uit 27568 m autoweg, 4142 m onverharde weg en 5000 m route over het water. De benodigde tijd is dan $1240,56 \text{ s} + 298,224 \text{ s} + 720 \text{ s} (+120 \text{ s voor het overstappen van auto naar veerboot en van veerboot naar auto}) = 2378,784 \text{ s}$. Dit is bijna 39,6 minuten. Het is dus niet mogelijk om binnen 35 minuten op het onderscheppingspunt aanwezig te zijn.

Op onderstaand plaatje zijn afstanden tussen knooppunten (roze stippen) weergegeven.



ONDERIJSSSEL missiekaart



Legenda

Spoorweg

Autoweg

Onverharde weg



Helipad

Station



Route veerboot



Parachutesprong
(beginpunt missie)

Niet alle routes zijn even snel. In onderstaand figuur is de benodigde tijd van een aantal (delen van) routes weergegeven.

