

20 Kinematica

NVOX, 32, nr. 1 januari 2007, p. 5

We moeten van Nina hollend op weg naar de uitdagende context 'ruimte en tijd'. Wie durft er dan nog van kinematica een *Smaakmaker* te maken? Wij, omdat we lesgeven en ons niet schamen om met LeNa (Leerbare Natuurkunde) eerst een fundament te leggen.

Nina en Lena

Het domein *Verkeer en transport* heeft bij NiNa *Vervoermiddelen* als context. *Ruimte en tijd* is een van de kernconcepten en tot de centrale ideeën behoort *Verstrengeling van natuurkunde en technologie*.

Hoogdravender kun je niet opschrijven dat leerlingen in staat moeten zijn een $x(t)$ -grafiek te lezen en de samenhang met een $v(t)$ -grafiek te begrijpen. Of denkt NiNa écht dat je in de vierde klas aan de lorentztransformatie toekomt? In het NiNa-curriculum zul je tevergeefs zoeken naar aandacht voor basale natuurkunde en tips om begrip bij te brengen voor zoiets als kinematica. Lena laat zien hoe je zelfs daarvan nog spannende lessen kunt maken.

Grafieken met een fietsje

Louis haalt bij kinematica dit fietsertje uit de stalling en demonstreert daarmee een $x(t)$ -grafiek en een $v(t)$ -grafiek die op het bord staan. Tijdens een schriftelijke overhoring laat hij het fietsertje 2,0 m heen en weer over de toonbank rijden, terwijl hij hardop telt.

Gevraagd: teken de $v(t)$ -grafiek.

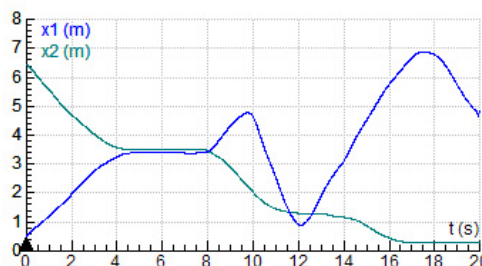


De elektrische liniaal

Met de elektrische liniaal (*Stevin, vwo deel 1, p. 13*) maken we $x(t)$ -grafieken van twee proefpersonen die tegelijkertijd door de klas wandelen.

De twee 'linialen' zijn gemaakt van constantaandraad met een lengte van 8 m en een diameter van 1 mm. De 5 volt van CoachLab is dus onbruikbaar. Op onze site staan: een foto van de klas in actie, het adres van de leverancier van het draad en de gegevens van een stabiele externe voeding van 5 V die tot 3 A belast kan worden.

Dit is een voorbeeld van een schermbeeld dat na uitprinten in een klasgesprek geanalyseerd wordt.



Wandelen op de gang

Hubert gaat met z'n klas naar de gang om daar met Tijmen een wandeling te maken. De anderen krijgen de opdracht goed op te letten wat er gebeurt. Tijmen start ergens achter Hubert en heeft de instructie gekregen zich niets van hem aan te trekken. Als hij Hubert gepasseerd is, holt die achter hem aan, roepend: 'Tijmen, Tijmen, ...', maar die geeft geen sjoege en loopt stug door.

Terug in de klas volgt de opdracht: schets de $x(t)$ -grafieken van beide wandelaars in één diagram. In een klasgesprek verschijnt al snel de rechte lijn van Tijmen, maar met de kromme lijn van Hubert hebben ze meer moeite, evenals met deze vragen:

1. Wat betekenen de snijpunten?
2. Op welke tijdstippen hadden Tijmen en Hubert dezelfde snelheid?

Aan het eind van de les staat deze figuur op het bord.

