

Demo: Basketbal

Onderwerp: Vrije val beweging

Algemene beschrijving

Omschrijving

Leerlingen representeren de drie bewegingsgrafieken (x,t -, v,t - en a,t) die ze verwachten van een basketbal die vanaf de vloer recht omhoog wordt gegooid en weer naar beneden valt. Hun voorspellingen worden gecontroleerd met de bewegingsdetector. Vervolgens bepalen ze de versnelling van de basketbal tijdens de valbeweging.

Leerdoelen

Leerlingen kunnen een geobserveerde verticale (val)beweging vertalen naar de drie typen bewegingsgrafieken.

Leerlingen kunnen de versnelling van een vallend voorwerp bepalen uit een v,t -grafiek

Leerlingen weten dat alle voorwerpen die vallen op Aarde (mits wrijving kan worden verwaarloosd) dezelfde (val)versnelling ondervinden.

Voorkennis

Leerlingen kunnen een geobserveerde horizontale beweging vertalen naar de drie typen bewegingsgrafieken.

Leerlingen kunnen de versnelling van een horizontaal bewegend voorwerp bepalen uit een v,t -grafiek

Benodigdheden

- Basketbal
- Twee bakstenen
- Bewegingssensor

Als de genoemde spullen in klassensets aanwezig zijn kan deze demo ook als practicum worden gegeven.

Klassikale introductie van de demonstratie

- Leg de bewegingssensor tussen de twee bakstenen, zodat de basketbal de sensor niet kan raken.
- Demonstreer de beweging (zonder te meten): gooi de basketbal recht omhoog en vang hem weer op als hij op te stenen is gestuiterd.
- Deel de groepjes in en laat de leerlingen de whiteboards pakken.
- Geef de leerlingen de opdracht om het whiteboard met een verticale streep in tweeën te delen. Links schetsen ze hun voorspellingen van de x,t -, v,t - en a,t - grafieken van deze beweging. Rechts schetsen ze straks de gemeten grafieken.
- Laat de leerlingen de grafieken voorspellen.

Uitvoering

- Geef een paar minuten de tijd, zodat de leerlingen in groepjes kunnen overleggen. Laat daarna de borden opstellen aan de randen van het lokaal (op kasten, tegen de muur, tegen statieven) zodat alle voorspellingen zichtbaar zijn.
- Bespreek kort verschillen tussen de borden
- Voer de meting uit met het Coach bestand 'basketbal en bewegingsdetector.cma7'. Er staat bewust geen a,t-grafiek in. Deze geeft zoveel ruis dat je er weinig uit op kunt maken. Beredeneer hoe de a,t-grafiek zou moeten zijn op grond van de richtingscoëfficiënt van de v,t-grafiek.
- Laat leerlingen de gecorrigeerde versie op het bord noteren. Bespreek de afwijkingen. Probeer met de klas een conclusie te bereiken over hoe de basketbal beweegt als je handen los zijn van de bal.
- Bespreek kort wat voor objecten een zelfde beweging zullen uitvoeren en welke niet.
- Deel een v,t-grafiek van een voorwerp in vrije val uit (zie document 'vt grafiek van vrije val beweging coach.docx of print de zojuist gemaakte v,t-grafiek uit). Laat leerlingen de valversnelling bepalen.
- Laat de leerlingen een algemene formule maken voor het berekenen van de snelheid van een voorwerp in vrije val ($\Delta v = 9,81 \cdot \Delta t$).

Organisatie (optioneel)

Tijdsplanning:

- 45 minuten voor de hele activiteit


Inhoud kringgesprek

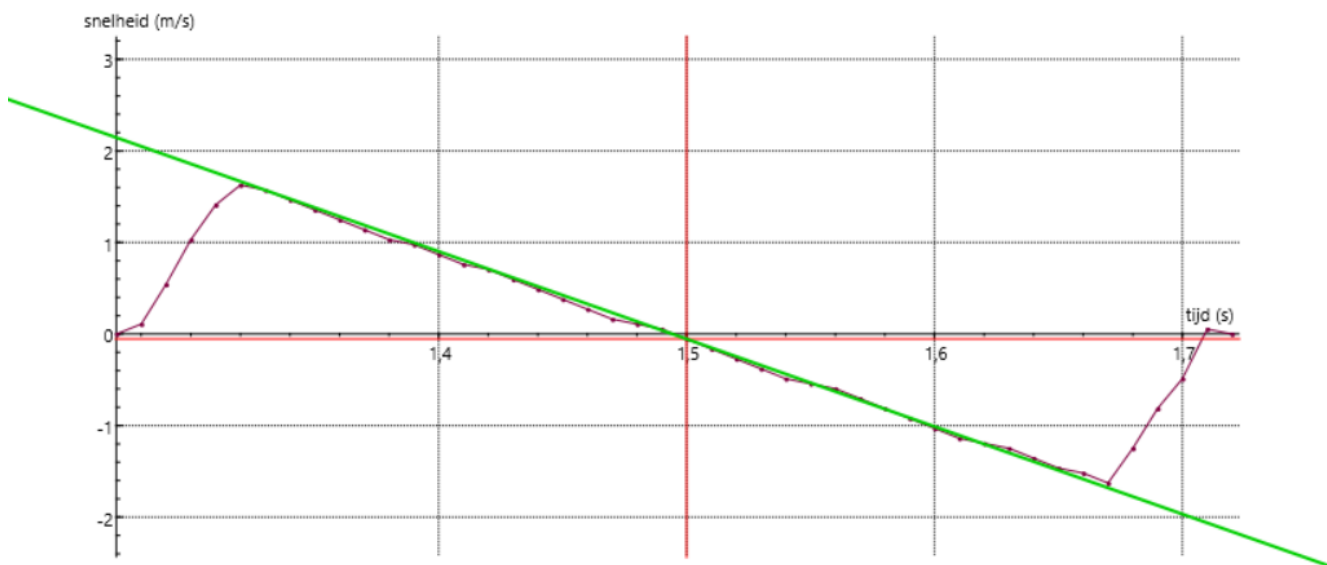
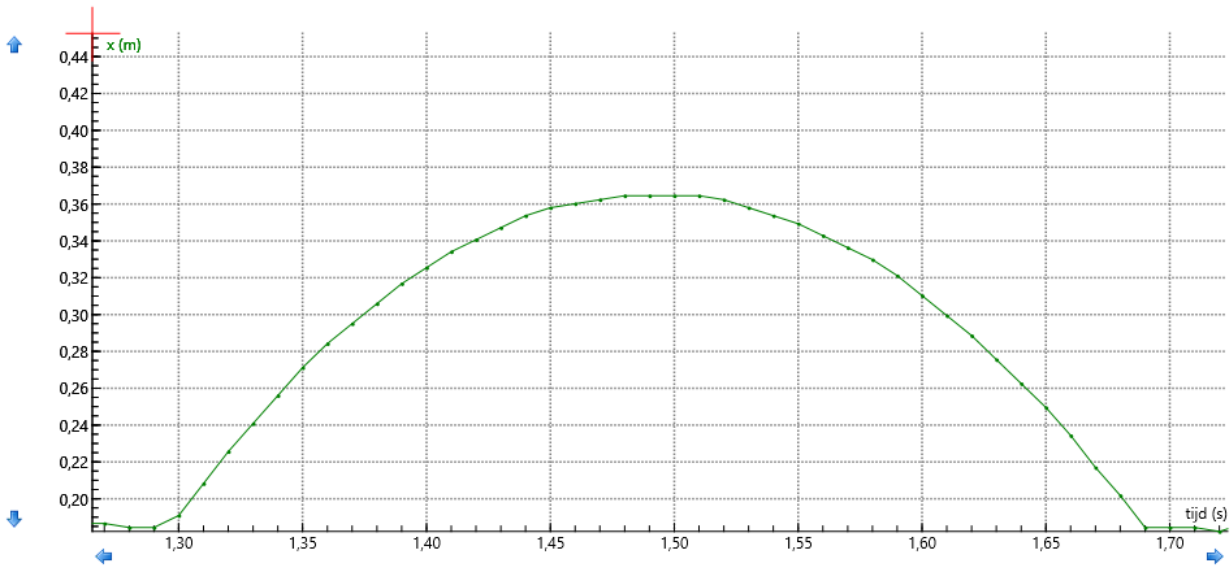
- Bij deze activiteit is het handig om korte besprekingen tussendoor te doen en dus niet af te sluiten met één kringgesprek aan het eind.

Inhoud logboek (optioneel)

- Schets de drie grafieken van een voorwerp die omhoog wordt gegooid vanaf de vloer en weer opgevangen wordt op de vloer:
 - De x,t-grafiek
 - De v,t-grafiek
 - De a,t-grafiek
- Leg uit wat we bedoelen met de valversnelling op Aarde.
- Neem over: Symbool voor valversnelling: g
Waarde op Aarde: $g = 9,81 \text{ m/s}^2$ (te vinden in Binas tabel 7)
- Geef een algemene formule voor het berekenen van de snelheidstoename van een vallend voorwerp.

Voorbeeld resultaten (optioneel)


1



Meting:	<input type="text" value="Run 1"/>	tijd:	<input type="text" value="1,500"/>	s
Var.:	<input type="text" value="snelheid"/>	snelheid:	<input type="text" value="-0,05"/>	m/s
		Helling:	<input type="text" value="-9,561"/>	m/s/s