

## Studiewijzer Natuurkunde

**Onderwerp: mobiliteit**

**Klas: 3**

Les	Beschrijving	Aanwijzing	Datum
1	<ul style="list-style-type: none"><li>• De docent verzorgt een inleiding met een powerpoint presentatie.</li><li>• Groepsindeling maken.</li></ul>		
2 .. 7	<ul style="list-style-type: none"><li>• Experimenten : samen met maximaal 2 andere leerlingen doe je 2 experimenten en maak je hiervan een kort verslag.</li><li>• De resultaten van één experiment verwerk je in een poster.</li><li>• Daarnaast doe je samen de energie quest: je maakt een kruiswoordpuzzel, en een animatie cartoon.</li><li>• Ook doe je een internetopdracht over de verbrandingsmotor in de mediatheek</li><li>• Bovendien moet je verder gaan met het hoofdstuk in het boek. De docent geeft de leerstof aan.</li></ul>	Tijdens deze lessen werkt de ene helft van de klas aan de experimenten in het laboratorium en de andere helft aan de overige opdrachten in de klas. De les erna wisselen de groepen. Als je een experiment niet af krijgen moet je in overleg met de TOA buiten de les je taak afmaken in het lab.	
8, 9	Vorbereiding van een tentoonstelling	De posters die jullie maken worden gebruikt bij de tentoonstelling.	
10	Beoordelen van de tentoonstelling met behulp van de rubrics.		

## Quest

In dit deel moet je een aantal opdrachten uitvoeren.

### 1 Puzzel

Zoek de betekenis op van de volgende woorden en/of afkortingen: brandstofcel, bereik, kortsluitstroom, zonnecel, electrolyse, knalgas, rendement, hybride, nullastspanning, vermogen, reversible, PEM-brandstofcel, AFC, PEMFC, PAFC, biogas.

Maak nu een kruiswoord puzzel van deze woorden. Kijk ook naar andere woorden die je bij dit onderwerp kunt gebruiken.

Je kunt gebruik maken van: <http://puzzlemaker.com/>.

### 2 Measuring Motion

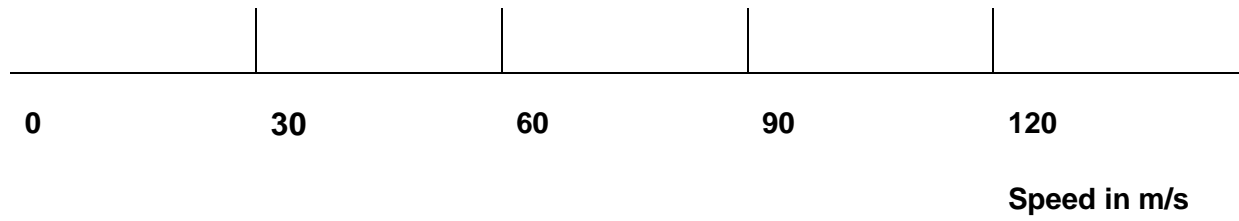
Deze opdracht is in het engels en bestaat uit een aantal onderdelen. Je moet op de plaats van stippeltjes woorden of getallen invullen.

Speed is the measure of motion. You can find it by dividing the distance covered by the time it takes to travel that distance.

Look for information which you need to fill in next sentences.

1. Speed of Light  
Light travels through space at .....meters per second.
2. Light-Year  
A light ray travels ..... kilometres per year in space.
3. Star Distance  
The star Sirius is .....light-years away from the solar system.
4. More Earthly Speeds
  - Cheetah: .....
  - White-tailed deer: .....
  - Human being: .....
  - Garden snail: .....
  - Fastest automobile: 205 mph
  - Fastest train: 252 mph
  - Fastest helicopter: 249.10 mph
  - Fastest jet: 2,193.167 mph

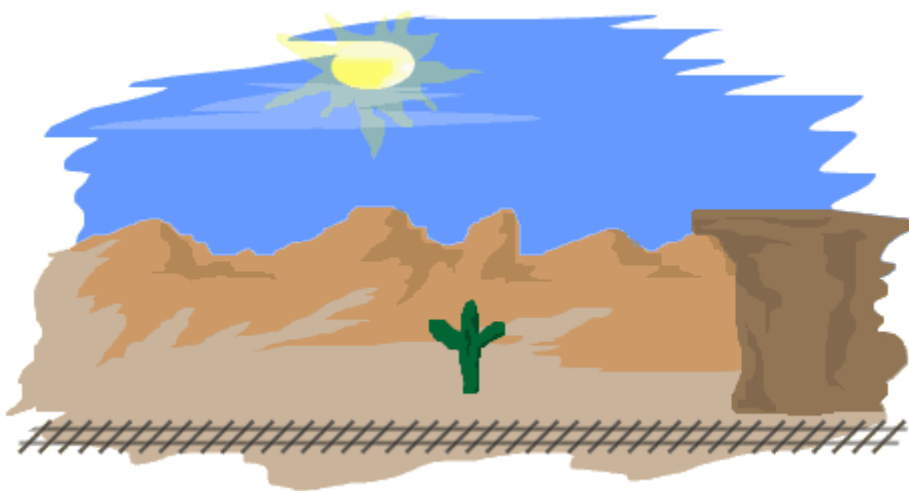
Look also for pictures of a cheetah, a human being, etcetera. Put all the pictures on a line as you see below. Make your own line.



## Maak een keuze tussen opdracht 3a en 3b

### 3a. Story

Cut out the following clip-art and make multiple copies to create an animated cartoon which uses your knowledge of uniformly accelerated motion and uniform velocity to satisfy the story line below. Assume the value for the acceleration due to gravity of a freely falling object is about  $10.0 \text{ m/s}^2$ .



### **BAD NEWS GANG ATTEMPTS HOLDUP**

Members of the so-called “Bad News” gang were spotted near a 45.0 meter cliff, high above the Payroll Express train track yesterday, and they appeared to be “up to something,” said officials at the Center for Train Safety.

This is the third time in as many weeks that the “Bad News” gang has allegedly tried to stop and rob the Payroll Express. By releasing a boulder from atop the high cliff so that it lands right in front of the train at the precise moment the train is below the edge of the cliff, the gang expects to make off with a sizable amount of money.

“It’s a mystery to me,” says train safety Officer Delta V. Plotter, “how these rascals know how many seconds to wait before they let the boulder go. They must be able to tell how far away the train is when they drop it!” Early this morning, witnesses reported spotting some members of the gang spray-painting one of the train rails white.

Although investigators have declined comment, the white rail appears to be situated exactly 100.0 meters “up-track” from the cliff, a telltale sign that the gang is planning another robbery.

Engineer Ima Constant runs this part of the rail, and she supports keeping the trains running. “It’s mighty important to keep your speed constant on this here stretch o’ track. So, I keep this engine movin’ at a pace of 20.0 meters per second. No slower, no faster.”

The train company has issued a statement that they will not be driven by the “cowardly acts” of the gang. The train will leave the station, bound for the cliff today at its regularly scheduled time.

From: Choo Choo News, Volume 1

1. Create a table of values (time and place) that quantitatively expresses the motion of the falling boulder and the moving train.
2. Compare the motions of the two objects by creating a place-time graph
3. Animate the drama using the accurate rates of movement for each object and make an animation book.



### **3b. Animatie**

Een van de bijlagen is een bouwpakket “Rotating Animation”, dat je op het Internet kunt vinden. (Tevens afgedrukt op de volgende bladzijde.)

Knip de onderdelen uit en volg de aanwijzingen bij de samenstelling.

Op blad 2 zie je vier kant en klare animaties. Bekijk deze en maak daarna zelf een animatie van een vallende balletje en een animatie naar keuze.