

The Physics of.....

ANGRY BIRDS

Karel Langendonck

**WND-conferentie
14 en 15 december 2012**



Introductie



Waarom angry birds?

- Herkenbare / (en dus) aansprekende context
- Verdieping in mechanica (schuine worp)
- Ideale en aansprekende toepassing van videometen
- Ideale en aansprekende toepassing van modelleren
- het is weer eens wat anders!



Vier practica

1. Angry Birds bewegingsanalyse (1)
2. Angry Birds bewegingsanalyse (2) – zelfontdekkend “energie”
3. Angry Birds “real life” – schuine worp
4. Angry Birds bewegingsanalyse i.c.m. modelleren



Red Bird

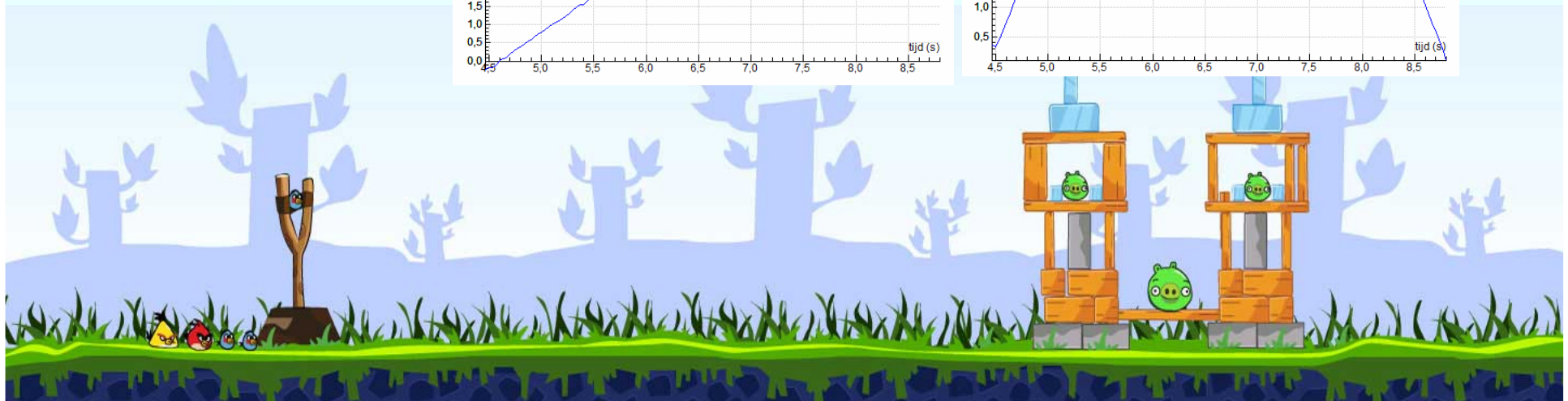
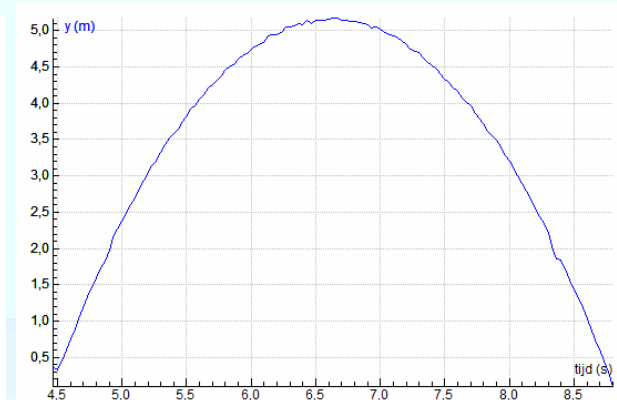
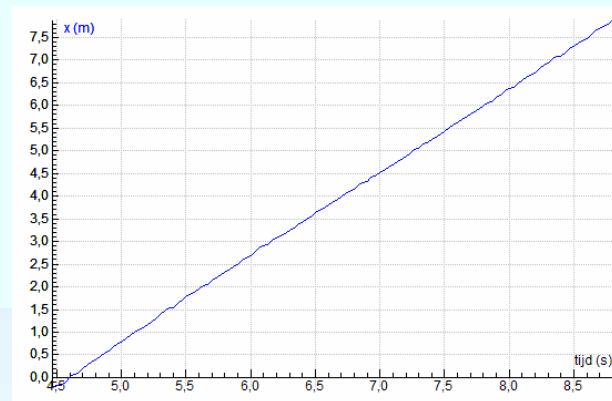


Red Bird – meetresultaten (1)

- Hoe groot is de valversnelling?
- Hoe groot is de katapult / Angry Bird als de lancering wel op aarde plaats zou vinden?

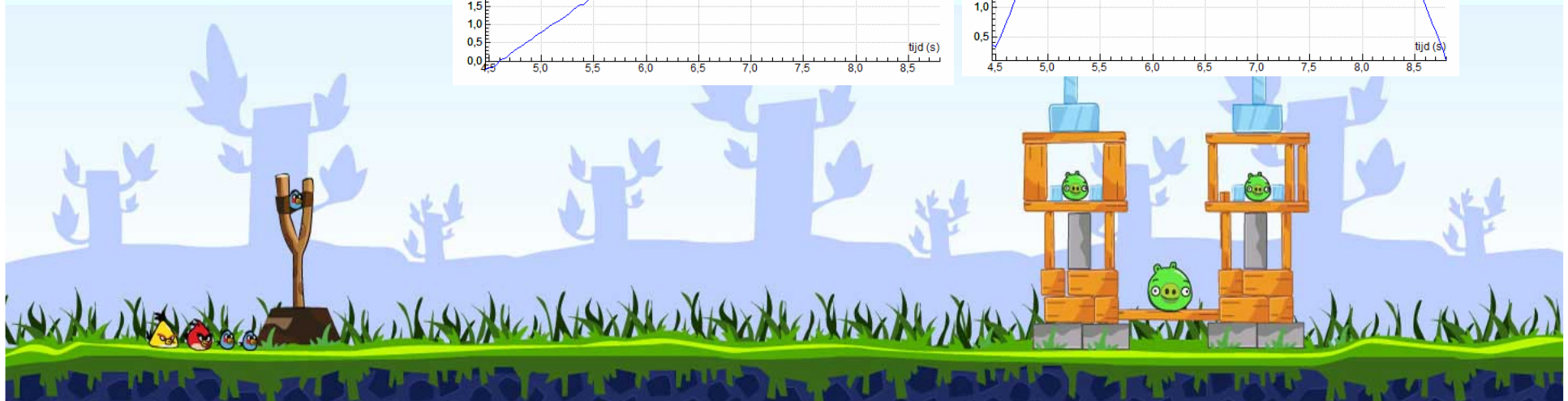
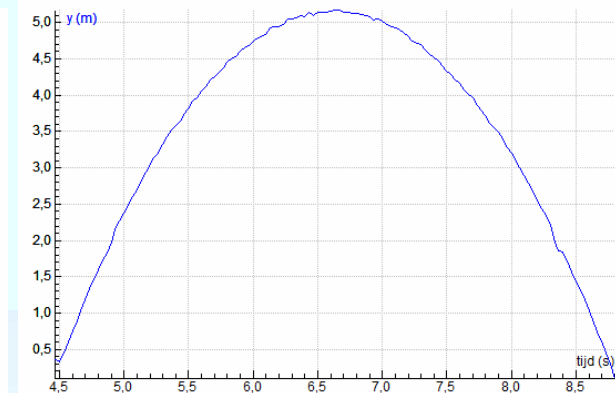
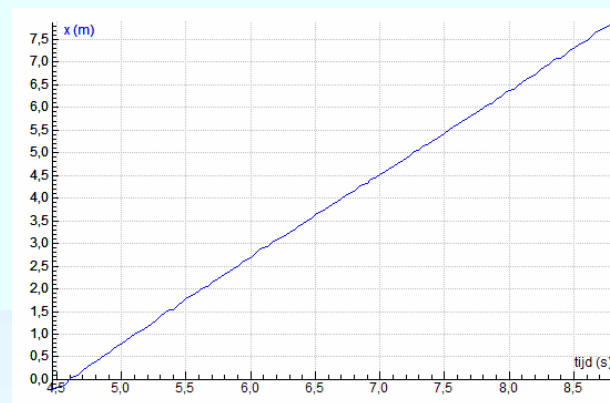
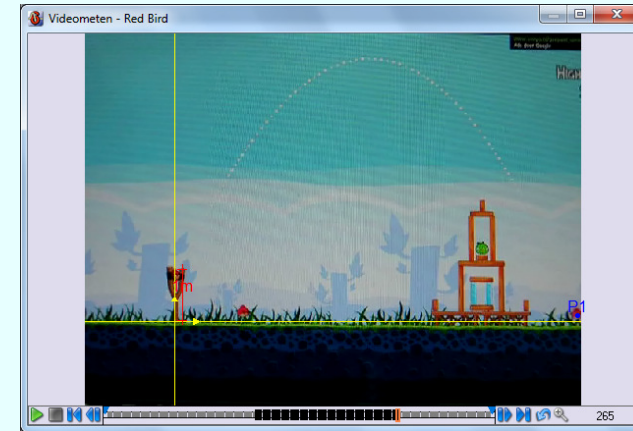


- $g = 2,1 \text{ m/s}^2$
- $h = 5,0 \text{ m}$
 $d_{AB} = 1,2 \text{ m}$

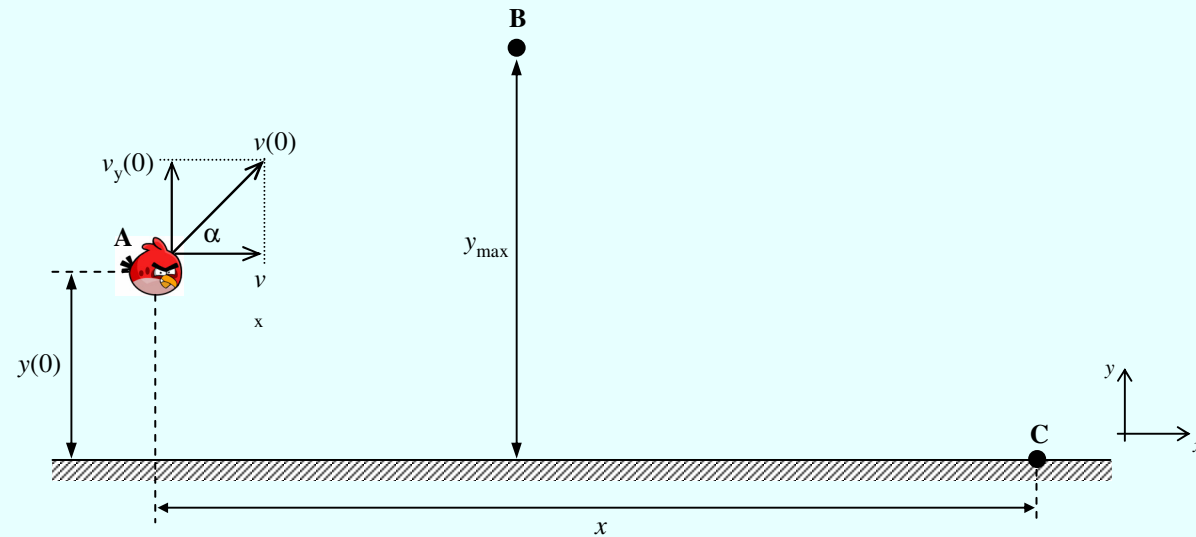


Red Bird – meetresultaten (2)

- Ondervindt de Angry Bird tijdens zijn vlucht een wrijvingskracht (luchtweerstand)?



Angry Birds 'real life'



- Met welke snelheid (grootte en richting) wordt de Angry Bird gelanceerd als geldt:

$$y(0) = 0,50 \text{ m} / y_{\max} = 1,3 \text{ m} / x = 4,6 \text{ m}$$

$$v(0) = 6,4 \text{ m/s}$$

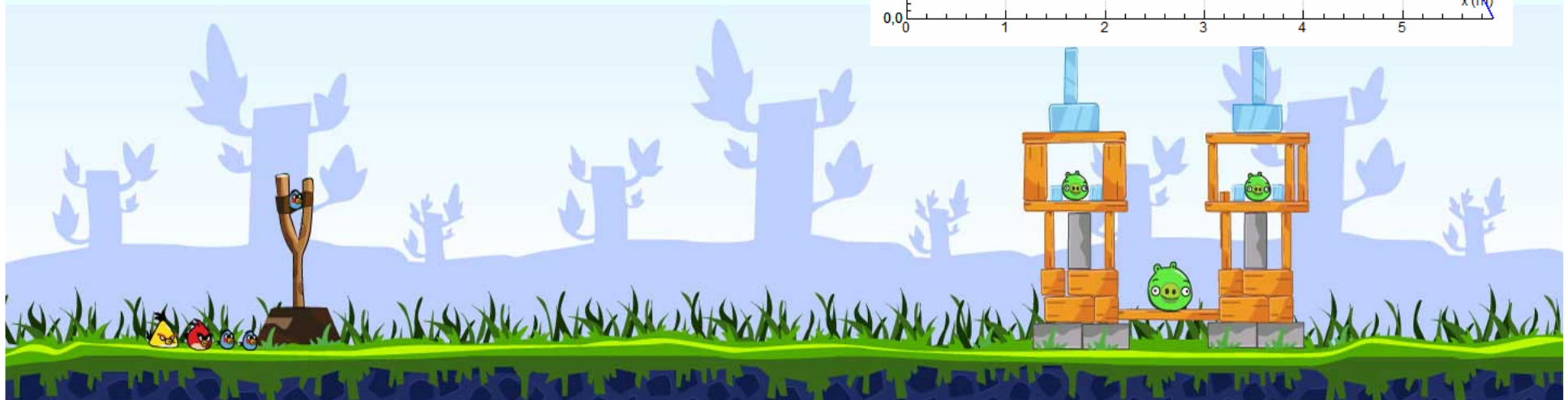
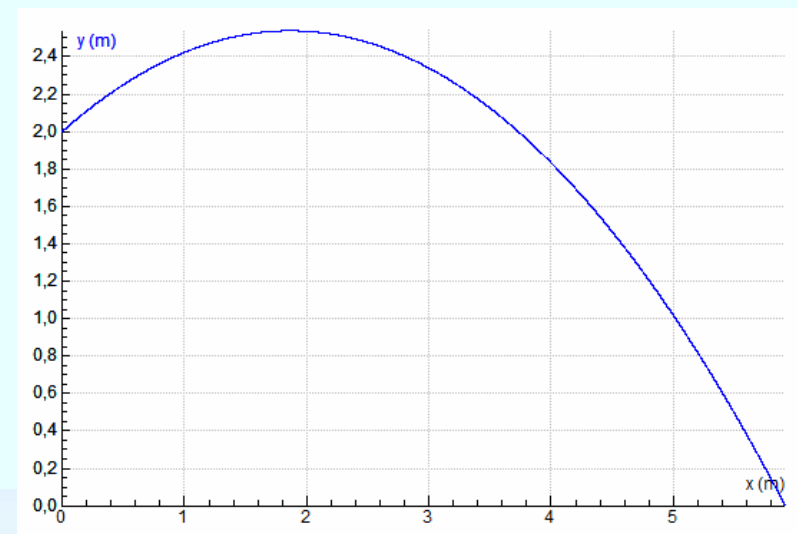
$$\alpha = 52^\circ$$



Red Bird – modelleren

- Met welk(e) model(regels) kan de beweging van de Angry Bird gemodelleerd worden? Welke variabelen kunnen vervolgens worden aangepast?

```
Modelvenster
'Stopconditie ingesteld
dx = vx * dt
x = x + dx
dvy = g * dt
vy = vy + dvy
dy = vy * dt
y = y + dy
t = t + dt
x = 0 'm
y = 2,0 'm
vx = 5,63 'm/s
vy = 3,25 'm/s
g = -9,81 'm/s^2
t = 0 's
dt = 0,0001 's
```



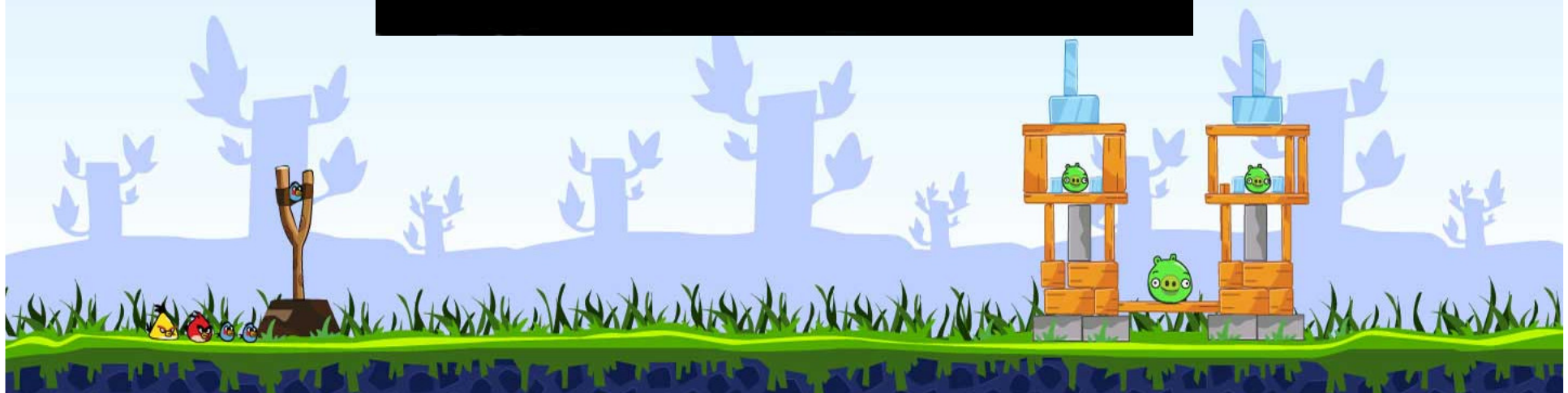
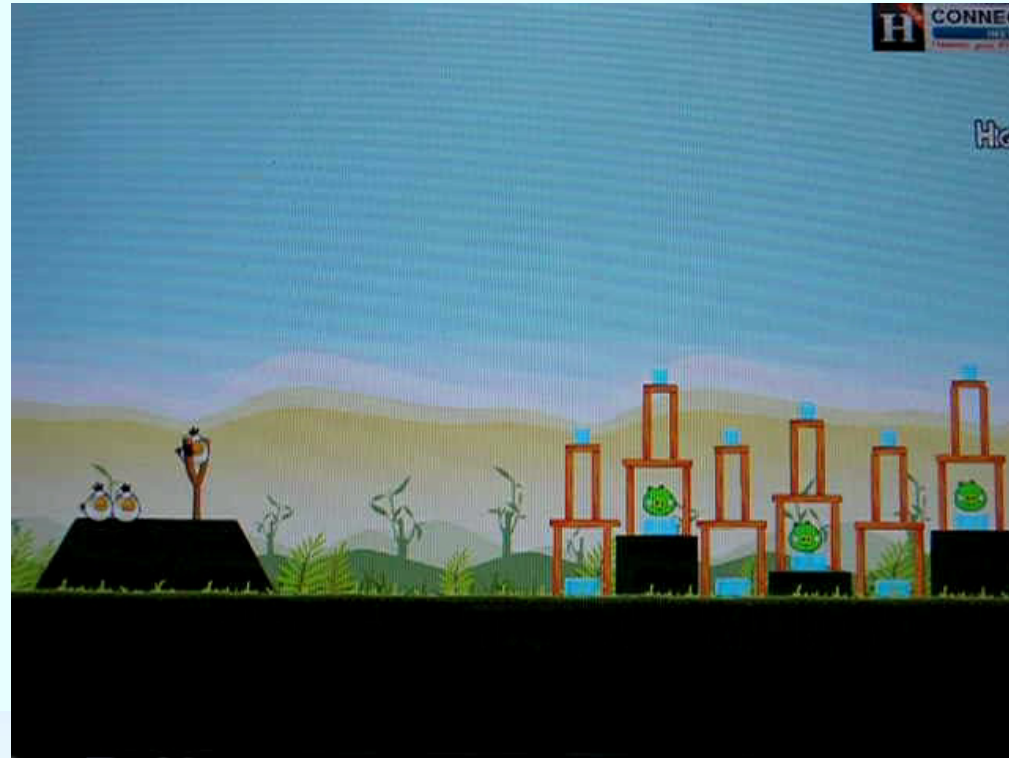
Yellow, blue & white Bird – onderzoek



Yellow, blue & white Bird – onderzoek



Yellow, blue & white Bird – onderzoek



Producten

- Inhoud CD:
 - vier practica Angry Birds
 - vijf filmpjes Angry Birds (red, yellow, blue, white, black)
 - werkboek modelleren
- Producten:
 - Misselijkmakende Natuurkunde
 - Walibi-Fysica (Walibi Holland)
 - Fysica Musica
 - DVD Examentraining havo/vwo
 - KeCo



Tot slot.....

- www.fysikarel.nl
- nieuwsbrief
- fysikarel@online.nl

