

The Physics of.....

ANGRY BIRDS

Karel Langendonck

**WND-conferentie
13 en 14 december 2013**



INTRODUCTIE

introductiefilmpje



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

Filmpje red bird

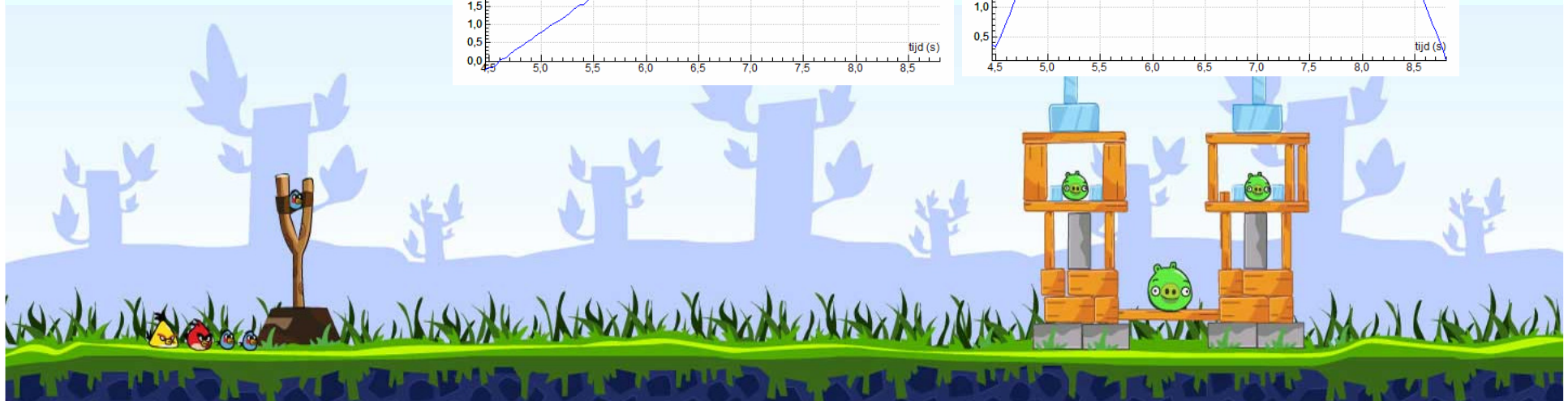
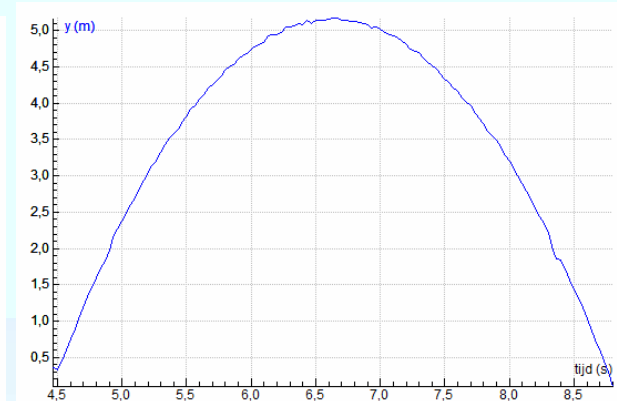
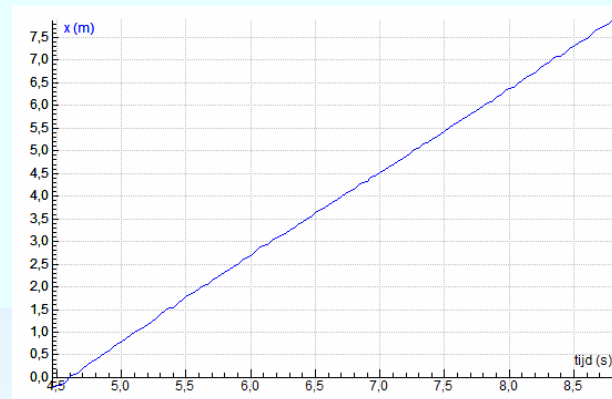


RED BIRD – MEETRESULTATEN (1)

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

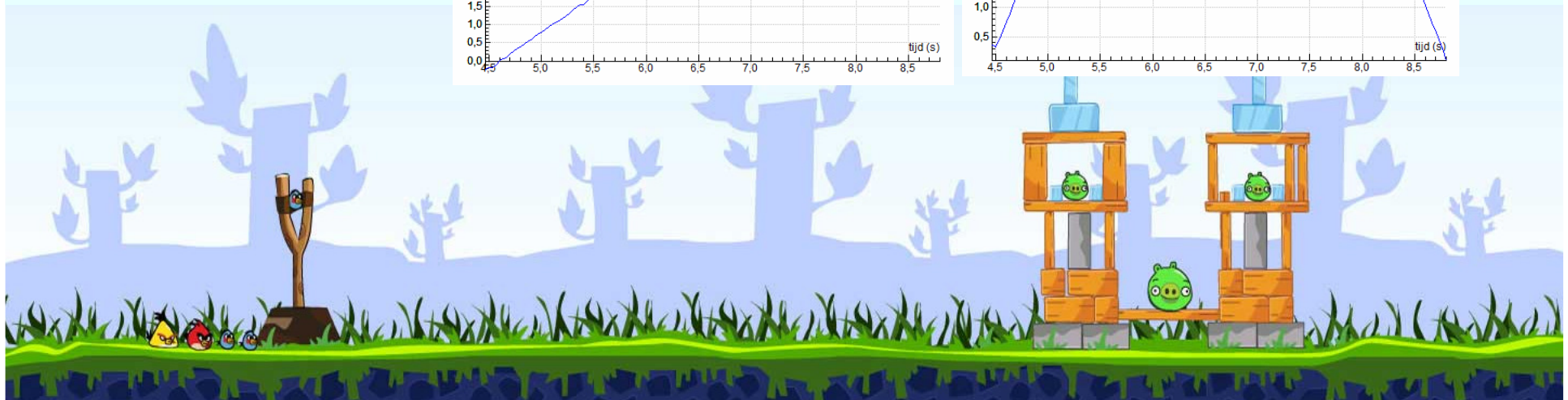
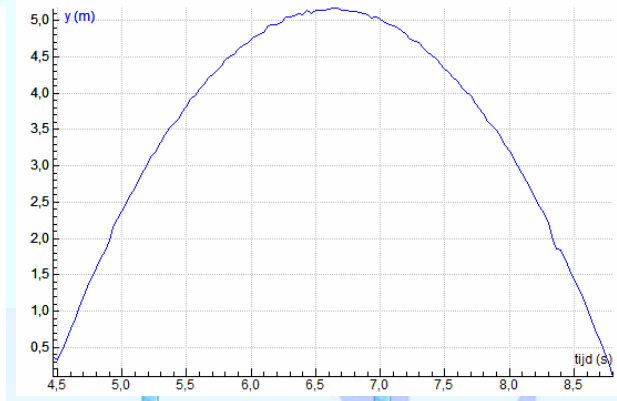
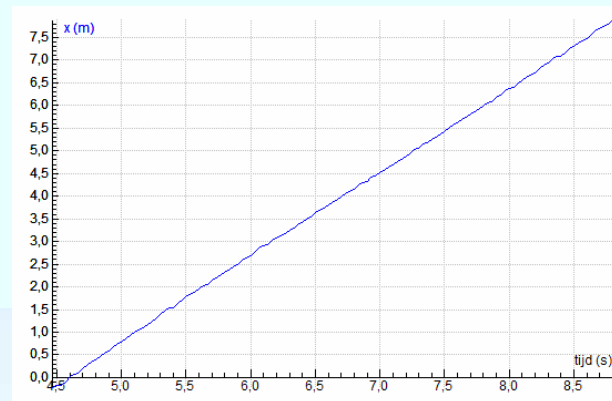
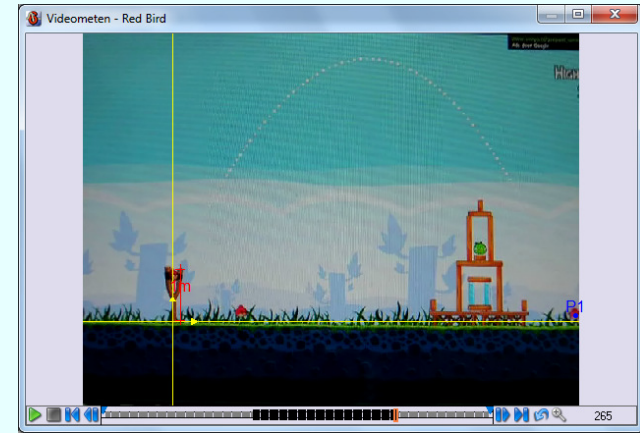


- $g = 2,1 \text{ m/s}^2$
- $h = 5,0 \text{ m}$
 $d_{AB} = 1,2 \text{ m}$

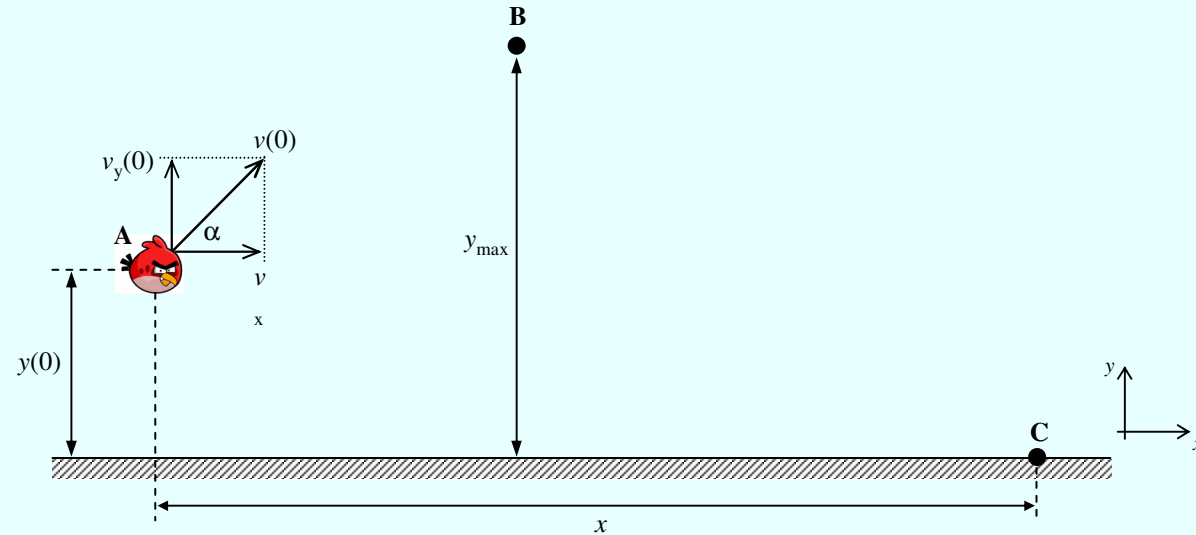


RED BIRD – MEETRESULTATEN (2)

- 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:

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

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

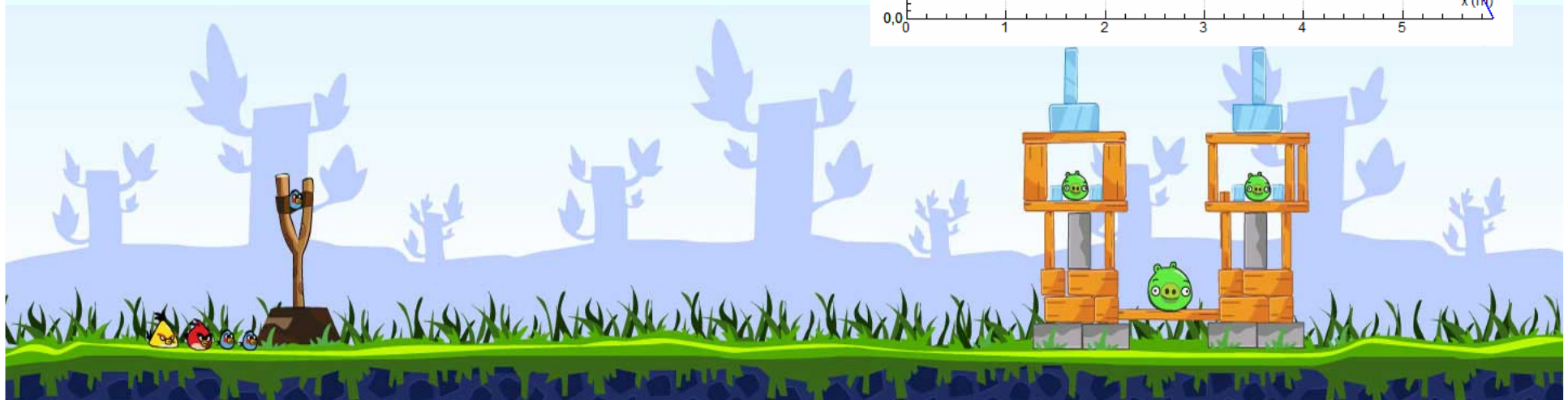
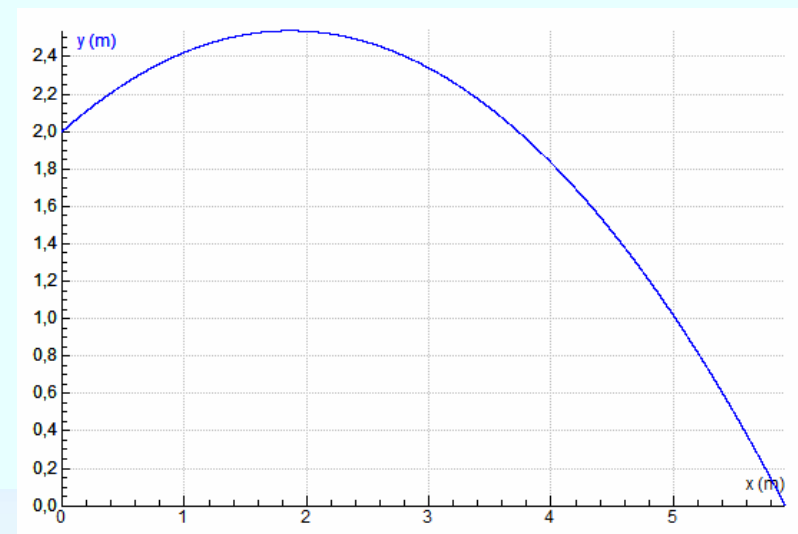
$$\alpha = 52^\circ$$



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 – ONDERZOEKSVRAGEN

Filmpje yellow, blue & white bird



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

