

# Blended leren

Jan Sijbers

Universiteit Antwerpen



# Achtergrond

## Fysica m.i.v. Wiskunde

- 1e Ba BMW en FAR
- Aantal studenten: 420
  - BMW: 194
  - FAR: 226
- Plaats : T103 (CGB)
- Onderdelen:
  - Theorie (mezelf)
  - Oefeningen (4 assistenten + mezelf)
  - Practicum (practicumbegleiders)





# In den beginne (2005)...

- $E = E_3 \Rightarrow$  een keerpunt in  $x_3$   
Deeltje versnelt als  $U$  daalt en vertraagt als  $U \uparrow$
- $E = E_4 \Rightarrow$  geen keerpunt,  $v$  verandert naar gelang waarde van  $U$ .

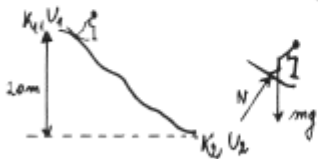
## 4.10 Soorten van Evenwicht

$$U(x) \text{ max. of min.} \rightarrow \frac{\partial U}{\partial x} = -F_x = 0$$

- In  $x_0$  stabiel evenwicht ( $U$  minimum)
- Labiel evenwicht als  $U$  max is
- In  $x_0$  indifferent evenwicht ( $U = \text{constant}$ )
- In  $x_0$  metastabiel evenwicht.

## 4.11 Mechanische Energie en Rekrutiestelul: Voorbeeld

Ben skieur glijdt van een 20 m hoge helling. Vertrekkend uit rust, wat is zijn snelheid op het einde van de helling indien de wrijving = 0.



Krachten inwerken op skieur: gewicht  $mg$  (conserv.)  
- normaal kracht  $N$   
(uitwend. kracht)

$N$  levert geen arbeid omdat kracht  $\perp$  verplaatsing.  
 $\therefore$  Arbeid uitw. kracht = 0  $\Rightarrow$  totale energie = constant  
 $E = K + U = \text{const.}$

Referentie nulpunt voor potentieel energie: beneden de helling.  $U_2 = 0$

Bovenaan:  $K_1 = 0$  ( $v = 0$ ) en  $U_1 = mgh$

$$\text{Beneden: } K_2 = \frac{1}{2} m v^2$$

$$\text{Dus } K_1 + U_1 = K_2 + U_2 \rightarrow 0 + mgh = \frac{1}{2} m v^2 + 0$$

$$\text{Snelheid } v = \sqrt{2gh} = \sqrt{2(9.8 \text{ m/s}^2)(20 \text{ m})} = 19.8 \text{ m/s}$$

Op m. Vraagstuk is niet oplosbaar met  $\vec{F} = m\vec{a}$ .

$\vec{F}$  niet te berekenen daar de helling niet gekend is en niet constant. Indien helling wel gekend, meer lang rekens werk.

Met behoud van energie, direct opgelost

Onderstel dat bij de afdaling de wrijving niet verwaarloosbaar is en dat de snelheid van de skieur beneden de helling  $v = 10 \text{ m/s}$ . Hoeveel arbeid heeft de wrijvingskracht geleverd op de skieur indien zijn massa  $m = 50 \text{ kg}$ .

$$W_u = (K_2 + U_2) - (K_1 + U_1) \text{ waarbij } K_1 = 0; U_2 = 0$$

$$= \frac{1}{2} m v^2 - mgh$$

$$= \frac{1}{2} (50 \text{ kg}) (10 \text{ m/s})^2 - (50 \text{ kg}) (9.8 \text{ m/s}^2) (20 \text{ m})$$

$$W_u = -7.300 \text{ J}$$

Arbeid wrijvingskracht is negatief, kracht is tegen gesteld gewicht aan de verplaatsing.

Skieur heeft een arbeid van 7.300 J geleverd t.o.v de wrijving  $\Rightarrow$  omzetting mech. energie in  $\rightarrow$  warmte  $\rightarrow$  verwarming

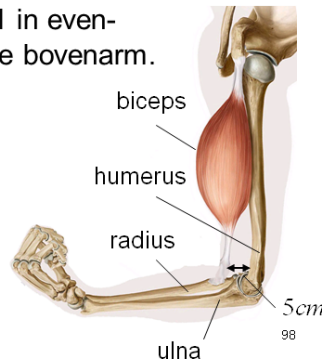
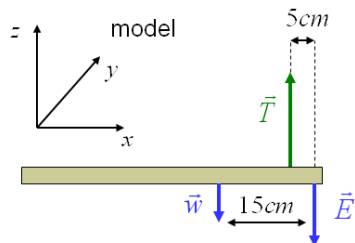


# Een jaar later ...

## Voorbeeld: arm in evenwicht

**Vraag:** het gewicht van de voorarm  $w = 12\text{N}$  grijpt aan in het massa-middelpunt (15 cm v.h scharnierpunt). Zoek de spankracht  $T$  uitgeoefend door de biceps spier en de kracht  $E$  uitgeoefend op het elleboog gewricht.

De positie van de voorarm is horizontaal in evenwicht en maakt een hoek van  $90^\circ$  met de bovenarm.



## Voorbeeld: arm in evenwicht (2/2)

$T$  en  $w$  hebben geen horizontale componenten, dus  $E$  ook niet, want de arm is in evenwicht.

**Translatie:**  $\sum \vec{F} = \vec{0} \Rightarrow T - E - w = 0$

**Rotatie:**  $\sum \vec{\tau} = \vec{0}$

Torsie rond rotatiepunt

Krachten:

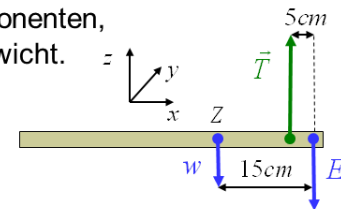
$E \rightarrow$  torsie = 0

$w \rightarrow$  torsie =  $-(0,15\text{m})w$

$T \rightarrow$  torsie =  $(0,05\text{m})T$

$\sum \vec{\tau} = (-0,15w + 0,05T)\vec{e}_y = \vec{0} \Rightarrow T = 3w = 36\text{N}$

$E$  is positief, dus naar beneden gericht.



$E = T - w = 24\text{N}$



# Hoe kan je ze blijven boeien?



Docentenopleiding

Activerend onderwijs!

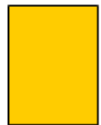




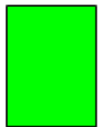
## Multiple choice



**Vraag** Als het poolijs volledig zou smelten ten gevolge van de opwarming van de aarde, dan zou de aarde



langzamer gaan draaien



sneller gaan draaien



precies even snel draaien





# Voor- en nadelen

## Kleurkaarten



- Je ziet **wie** stemt
- Je ziet **wat** men stemt
- Je kan erop inspelen (vb: zoemsessie)
- Je hebt het resultaat ogenblikkelijk



- Je ziet **wie wat** stemt (enige schroom)
- Je kan het resultaat niet bijhouden



# Video



*“We zouden je lessen op video kunnen opnemen ...”*

*F. Van Coppenolle*





# Video: voor- en nadelen

## Prachtig!



- studenten die niet naar de les (kunnen) komen, hoeven niets te missen
- lessen kunnen later nog eens rustig herbekeken worden
- Ideaal voor de 2e zittijd



- Oei... alles staat op tape





# Video

## Controle?



- Volledige controle over je video's

## Maar:

- Energie die je in de verwerking steekt: rendeert nauwelijks
- Je hebt wellicht wat beters te doen

## Voorbeelden

$$\vec{E} = -\vec{\nabla} V$$

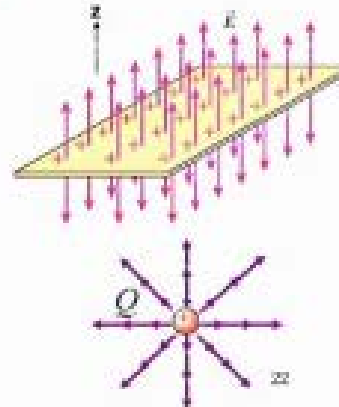
**Vraag:** potentiaal van een homogeen geladen plaat:  $V = -E_0 z$  ( $E_0$  constant). Bereken het elektrisch veld.

$$E_x = -\frac{\partial V}{\partial x} = 0 \quad E_y = -\frac{\partial V}{\partial y} = 0 \quad E_z = -\frac{\partial V}{\partial z} = E_0 \Rightarrow \vec{E} = E_0 \vec{e}_z$$

**Vraag:** potentiaal veroorzaakt door een puntlading  $Q$  is gegeven door:

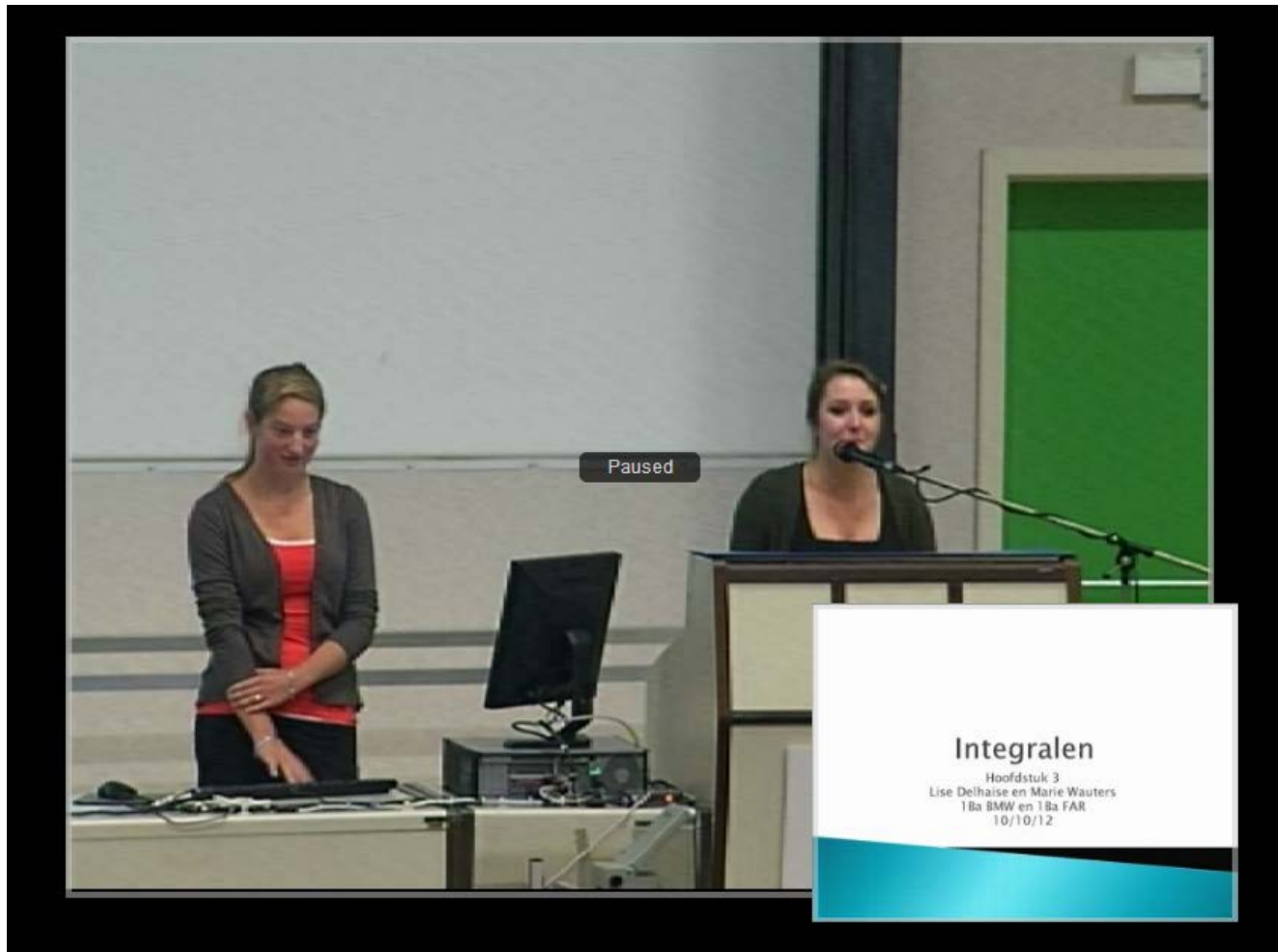
$$V = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{Q}{r} \quad \text{Bereken } \vec{E}.$$

$$\vec{E} = -\vec{\nabla} V = -\left( \frac{\partial V}{\partial r} \vec{e}_r + \frac{1}{r} \frac{\partial V}{\partial \theta} \vec{e}_\theta \right)$$





# Oefeningen (activerend)





# Gevolg?



- **Uitsluitend positieve reacties** van studenten
- Videoserver down? Je zal het rap merken!
- Minder studenten in de les?  
Moeilijk te zeggen (maar denk het niet)

## Besluit:

- Een **absolute aanrader** voor alle docenten!



## Volgende stap (2012)



*“Studenten kunnen ook elektronisch stemmen ...”*

*F. Van Coppenolle*

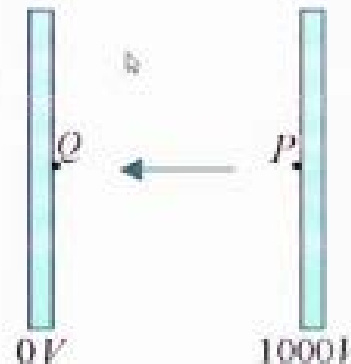


## Multiple choice

**Vraag:** Een alfa-deeltje (Helium kern) vertrekt uit rust in P. Er is een vacuüm tussen de platen en het potentiaalverschil tussen de platen is 1000 Volt.

De kinetische energie van het alfa-deeltje bij aankomst in Q is:

- A. 0 eV
- B. 1000 eV
- C. 2000 eV
- D. 4000 eV



Stemmen: 19

Open

SMS: Stuur naar 048 731 9626: Test01 <spatie> uw keuze (bv. Test01 b)  
 In Slide 210 op shakeq.com en log in met q23  
 Twitter: Tweet #q23 <spatie> 3 <spatie> uw keuze (bv. #q23 3 b)

shakespeak™





# Elektronisch stemmen

## Voor- en nadelen



- Anonieme stemming
- Mooi overzicht
- Elektronische registratie
- Kwaliteitscontrole
- Zichtbaar op video!



- Anonieme stemming
- Zoemsessie minder makkelijk
- Mogelijke kost voor studenten



# Online oefeningen

WZ - Wiskunde

**TOELICHTING BIJ DE OPDRACHT**

Systeem

Omdat de oefeningen thuis gemaakt worden, wordt het **MALUS** systeem toegepast. Het **MALUS** systeem houdt in dat indien je **NIET** de minimum vereiste haalt, je hiervoor een negatieve score krijgt.

Als student ben je het meeste gebaat door deze opdracht op een correcte manier uit te voeren, omdat juist regelmatig oefenen je goed voorbereidt voor het examen. In alle andere gevallen - gokken, antwoorden uitwisselen, ... - is het tijdverspilling. Ondanks het gegeven dat deze opdracht individueel is, moedigen we samenwerking aan indien dit op een zinvolle manier gebeurt (= van elkaar leren hoe men tot een juiste oplossing komt).

Criteria

Indien je de oefeningen niet maakt (je dient minstens van elk onderdeel 1 keer iets in te leveren) of je haalt minder dan 80% op alle onderdelen samen, start je het examen met **1 punten**.

Maak je wel alle onderdelen en behaal je op alle onderdelen samen 80% of meer, dan start je het examen met **0 punten**.

Werkwijze

Je kunt de oefeningen zoveel keer maken als je wenst; telkens je een onderdeel opnieuw start worden willekeurig 5 oefeningen getrokken uit een vragenpool. Er wordt enkel rekening gehouden met **het hoogst behaalde resultaat per onderdeel** om de minimum vereiste van 80% te berekenen. Je kunt je resultaten bekijken via **Mijn cijfers**.

**Opmerking:** De **Uitgewerkte voorbeelden** blijven beschikbaar na de einddatum; de **oefeningen NIET**. De oefeningen worden terug vrijgegeven nadat alle einddata zijn verstreken en het resultaat van het MALUS systeem bekend gemaakt is.

Einddatum

Afgeleiden en Integralen = t.e.m. **zondag 25 oktober 2015**

Vectoren = t.e.m. **zondag 1 november 2015**

Rijen & Reeksen en Divergentiaalvergelijkingen = t.e.m. **zondag 8 november 2015**





# Online oefeningen

Voorbeeld van toets bekijk

Universiteit Antwerpen [BE] [https://blackboard.uantwerpen.be/webapps/assessment/take/launch.jsp?course\\_assessment\\_id=\\_20199\\_1&course\\_id=\\_635\\_1&content\\_id=\\_](https://blackboard.uantwerpen.be/webapps/assessment/take/launch.jsp?course_assessment_id=_20199_1&course_id=_635_1&content_id=_)

Gmail Outlook Web App Universiteit Antwerp... https://vpnu1.ua.ac... Pintra Web of Science Bookmarks IEEE TMI IEEE-TIP SVN server Mediasite Login Other bookmarks

Alle antwoorden opslaan Opslaan en verzenden

**Vraag 1** 1 punten Antwoord opslaan

Zoek voor  $f(x) = x^2$  in  $x_0 = -8$  de waarde  $f'(x_0)$

- ☐ -16
- ☐ -15
- ☐ -17
- ☐ -18

**Vraag 2** 1 punten Antwoord opslaan

Vraagvoltooiingsstatus:

1 2 3 4 5

- ☐  $(1, -1/4)$  en  $(1, 1/4)$
- ☐  $(1, 1/4)$  en  $(1, -1/4)$
- ☐  $(-1, 1/4)$  en  $(1, -1/4)$
- ☐  $(-1, 1/4)$  en  $(1, 1/4)$

**Vraag 3** 1 punten Antwoord opslaan

Windows taskbar: 12:41 AM 2/3/2016



# Video-presentatie

The screenshot shows a web browser window displaying a Blackboard LMS interface. The address bar shows the URL: [https://blackboard.uantwerpen.be/webapps/blackboard/execute/content/file?cmd=view&content\\_id=\\_697437\\_1&course\\_id=\\_635\\_1](https://blackboard.uantwerpen.be/webapps/blackboard/execute/content/file?cmd=view&content_id=_697437_1&course_id=_635_1). The left sidebar contains a menu with the following items: Cursusinformatie, Examen info, Forum, Links, Opdrachten, Werkinstrumenten, Monitoraat Fysica/Wiskunde, Inschrijven groepen, WZ - Wiskunde, Mijn cijfers, and Instructies examens. Below this menu is a section labeled 'CURSUSBEHEER' with a link to 'Configuratiescherm'. The main content area displays a presentation slide with the title 'Zelf een (video-) oefening presenteren' and a subtitle 'Fysica miv Wiskunde'. A small video thumbnail shows a woman presenting. The slide number '1' is visible in the bottom right corner. The Windows taskbar at the bottom shows various application icons and the system clock indicating 12:43 AM on 2/3/2016.




# Video-links in cursustekst

OEFENINGEN: Hfdst. 2: Kinematica

327

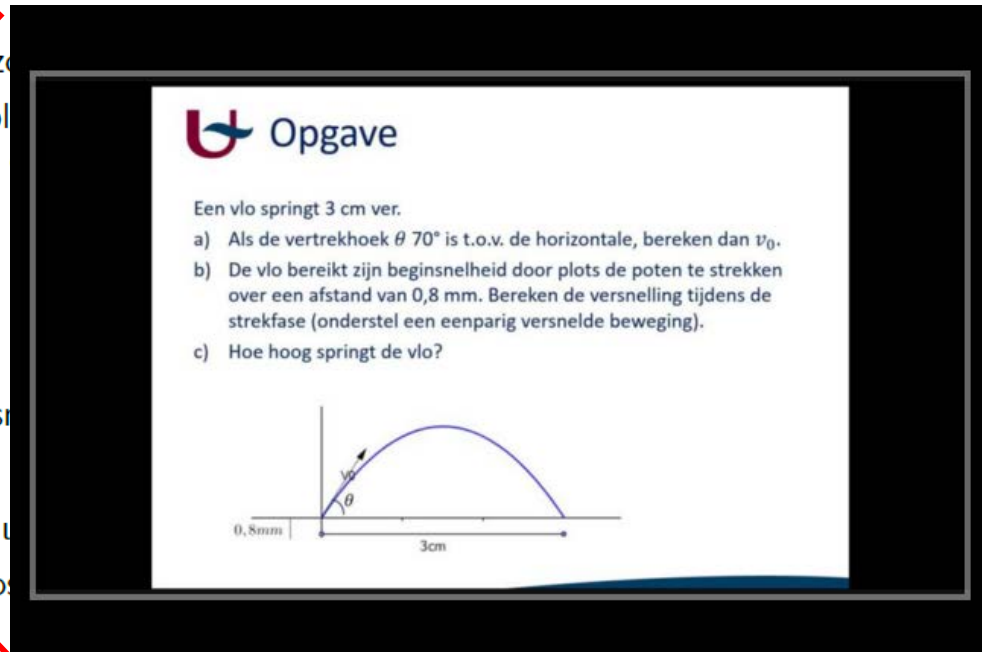
8. Een vlo springt 3 cm ver.

- a) Is de vertrekhoek  $\theta = 70^\circ$  t.o.v. de horizontale?
- b) De vlo bereikt zijn beginsnelheid door plots de poten te strekken over een afstand van 0,8 mm. Bereken de versnelling tijdens de beweging).  $[a = 285,6 \text{ m/s}^2]$
- c) Hoe hoog springt de vlo?  $[2,06 \text{ cm}]$

Uitgewerkte oplossing: 

9. Een doos valt uit een lift die stijgt met een snelheid van 1 m/s t.o.v. de grond.

- a) Bereken de hoogte van de doos toen ze uit de lift viel.
- b) Bereken de maximale hoogte van de doos t.o.v. de grond.



The screenshot shows a video player with a white background. At the top left is the University of Antwerp logo followed by the word 'Opgave'. Below this, the text reads: 'Een vlo springt 3 cm ver.' followed by three sub-questions: a) 'Als de vertrekhoek  $\theta = 70^\circ$  is t.o.v. de horizontale, bereken dan  $v_0$ .' b) 'De vlo bereikt zijn beginsnelheid door plots de poten te strekken over een afstand van 0,8 mm. Bereken de versnelling tijdens de strekfase (onderstel een eenparig versnelde beweging).' c) 'Hoe hoog springt de vlo?'. Below the text is a diagram of a parabolic trajectory. The trajectory starts at the origin (0,0), goes up and to the right, and ends at a point on the horizontal axis. The horizontal distance from the start to the end point is labeled '3cm'. The vertical distance from the start point to the horizontal axis is labeled '0,8mm'. An arrow at the start point indicates the initial velocity vector  $v_0$  at an angle  $\theta$  to the horizontal axis.





# Conclusie

- Video-opnames?

**doen!**



Biedt tal van blending mogelijkheden

- Elektronisch stemmen?

zeker proberen!



# Bedankt



Speciale dank aan

- Nieuwe media dienst
- Blackboard team

Universiteit Antwerpen