



LIEVER INTERACTIEVER!

Interactieve werkvormen in de fysicales.

Dit educatieve project werd ontwikkeld als deel van het project “Watt... en wat meer!”

“Watt... en wat meer!” werd ontwikkeld door Annemie Vermeyen, Johan Van den Bossche (projectpromotoren), Lieselot Dendooven (projectmedewerker), Geert De Meyer en Jan Van Der Straeten.

EC WEPOP: Annemie Vermeyen, Lieselot Dendooven, Katrien D’haeseleer en Broos Fonck.





Inleiding

Een woordje over EC WePop, de projecten, ...

Expertisecel



- Onderzoeksgroep aan KaHo Sint-Lieven
- Doet onderzoek naar:
 - (Brugcursussen) wiskunde: actief remediëren, interactieve bijspijkercursussen, ...
 - Informatie- en kennisverspreiding: bijscholingen voor leerkrachten, deelname in diverse projecten, ...
 - Wetenschap populariseren naar lager onderwijs
 - Wetenschap populariseren naar secundair onderwijs

Projecten



- Watt!Wat? (EWI) *
- Moeder Natuur ontmoet Vader techno (EWI)
- Watt... en wat meer! (EWI) *
- Mie Kroop (EWI)
- Daar draait het om! (EWI) *
- Webcolleges (OOF)
- Actimath (OOF)
- Science Delivery (CERA) *
- Van Vlieger tot Raket
- Telek@dee

* Projecten met doelgroep leerlingen uit het secundair onderwijs

Watt!Wat?



- Leerlingensessies:
 - Maak je eigen zonnepaneel
 - Be energy:
 - Interactieve tentoonstelling
- Wedstrijden:
 - Powerteam (dit jaar 7^{de} editie)

Daar draait het om!



- Leerlingensessies
 - Daar draait het om
 - Interactieve tentoonstelling
 - Cirkelonderzoek
 - Minionderzoek
- Wedstrijden
 - Graffiti-kunstwedstrijd
- Bijscholingen:
 - Teach the teacher
 - VIP-dagen

→ Nog in ontwikkeling

Science Delivery



- Wetenschap op bestelling...
 - Be energy
 - Druk, druk, druk!
 - ...

Powerteam



- Powerteam
 - Wetenschaps- en technologiewedstrijd
 - Een mix van wetenschapsweetjes en kennis.
 - Vragenrondes
 - Doerondes
 - Meesterproeven
 - Praktische proeven
 - ...
 - Jaarlijks zo'n 150-200 ln
- Woensdag 4 mei 2011!

Watt... en wat meer!



□ Leerlingensessies:

- Aantrekkelijk magnetisme
- Actief Passief Bouwen
- Van TamTam tot GSM
- LED there be light

□ Uitleenkoffers:

- Aantrekkelijk magnetisme (home edition)
- Van TamTam tot GSM (home edition)
- LED's swing it

Watt... en wat meer!



- Interactieve tentoonstellingen
 - Leerlingen DOEN fysica: zelf experimenteren.
 - Tentoonstelling \neq practicum!
 - Meer variatie
 - Differentiatie
 - De nieuwsgierigheid van de leerlingen is de basis voor deze werkwijze.

- Uitleenkoffers:
 - 'traditionelere' manier.
 - De koffers bevatten alle materiaal voor een leerlingenonderzoek (practicum).
 - Vernieuwende inhoud/aanpak.
 - Materiaal ter beschikking van de school: huren is meer haalbaar dan kopen.

Liever interactiever!

Interactieve quiz!

- Doorheen verschillende sessies maken wij gebruik van een voting systeem (voor inleiding/vastzetting/...). Dit systeem maakt het klasgebeuren interactiever, leerrijker, ...

- Hoe?:
 - Geef je mening
 - Overleg met je groep
 - Geef je mening opnieuw
 - Het juiste antwoord is... + verduidelijken met experiment

Liever interactiever!

Interactieve quiz!

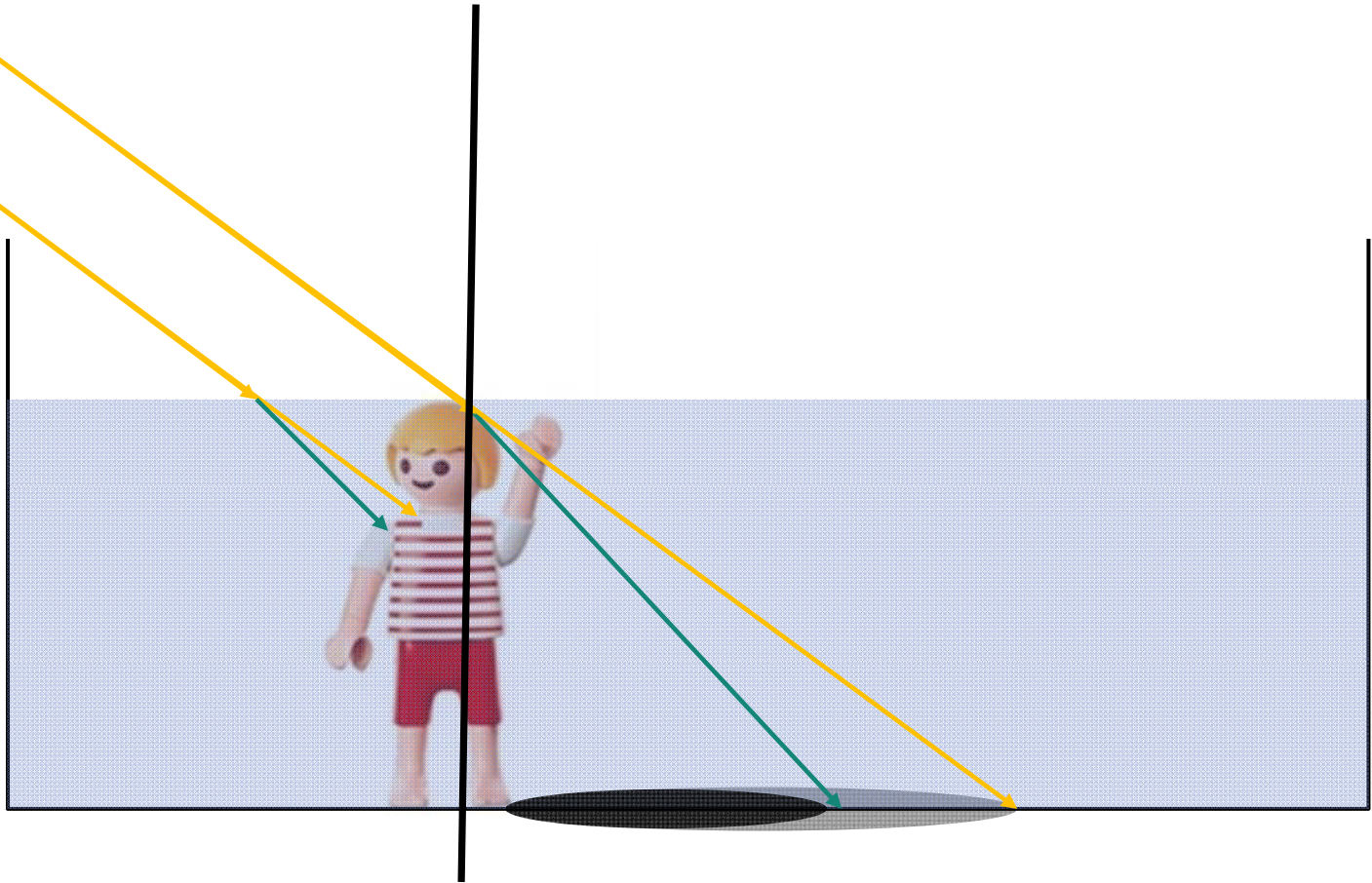
- Lesonderwerpen zonder demoproeven...
- Hoe?:
 - ▣ Laat de leerlingen een bepaald onderwerp voorbereiden
 - ▣ Meerkeuzevragen = les
 - Verdeling van de antwoorden bekijken
 - Overleg en herstemmen mogelijk
 - Demo's en oefeningen

Wat gebeurt er met de schaduw als Eddy gaat zwemmen?



- A. Zijn schaduw wordt langer
- B. Zijn schaduw wordt korter
- C. Zijn schaduw verdwijnt
- D. Zijn schaduw blijft onveranderd





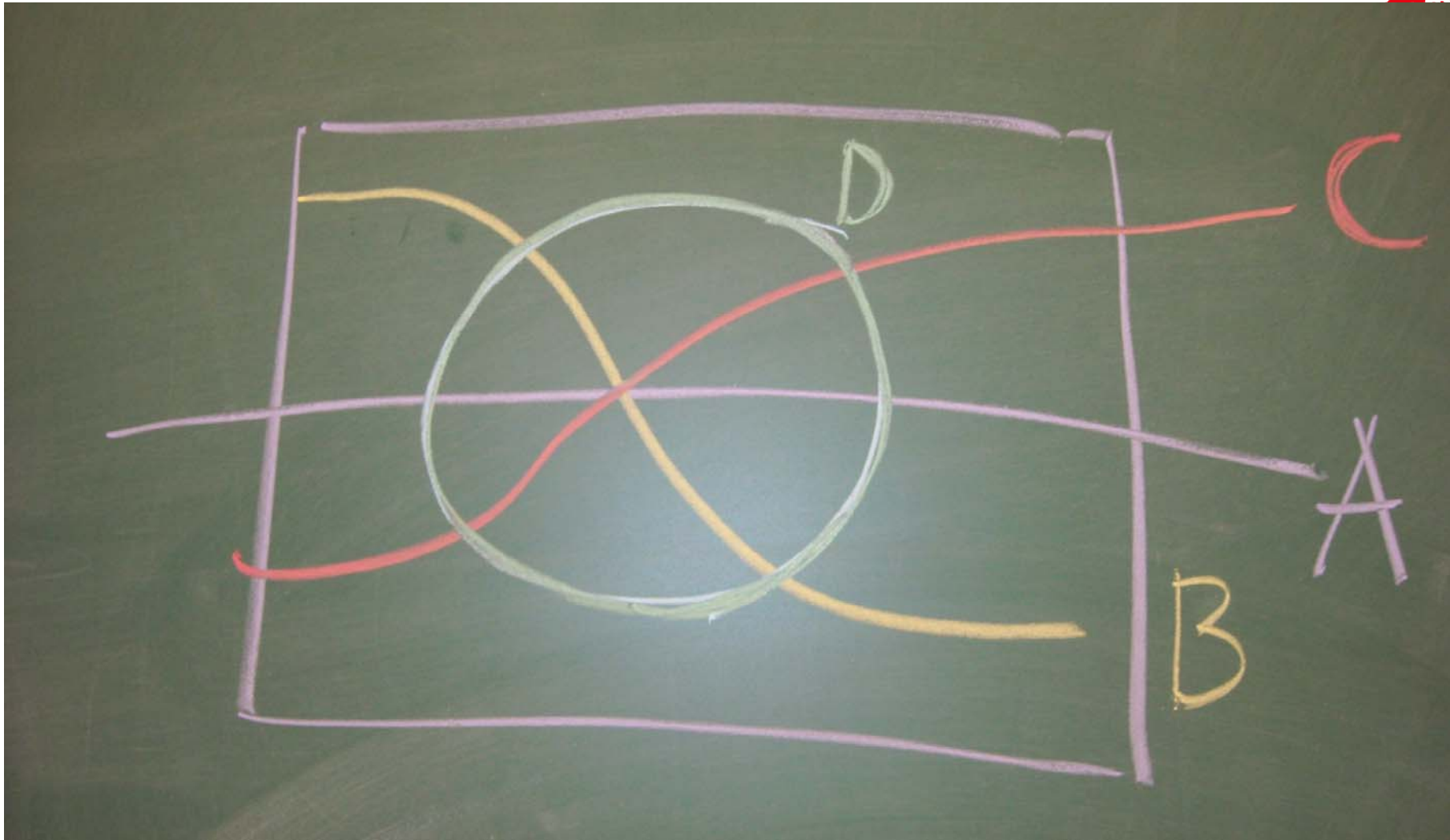
Wat gebeurt er met de schaduw als Eddy gaat zwemmen?



- A. Zijn schaduw wordt langer
- B. Zijn schaduw wordt korter
- C. Zijn schaduw verdwijnt
- D. Zijn schaduw blijft onveranderd



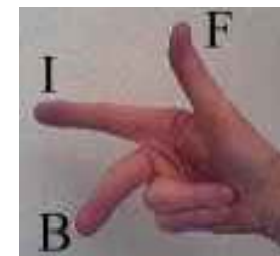
Wat gebeurt er als ik met de noordpool van de magneet naar de oscilloscooplijn beweeg?



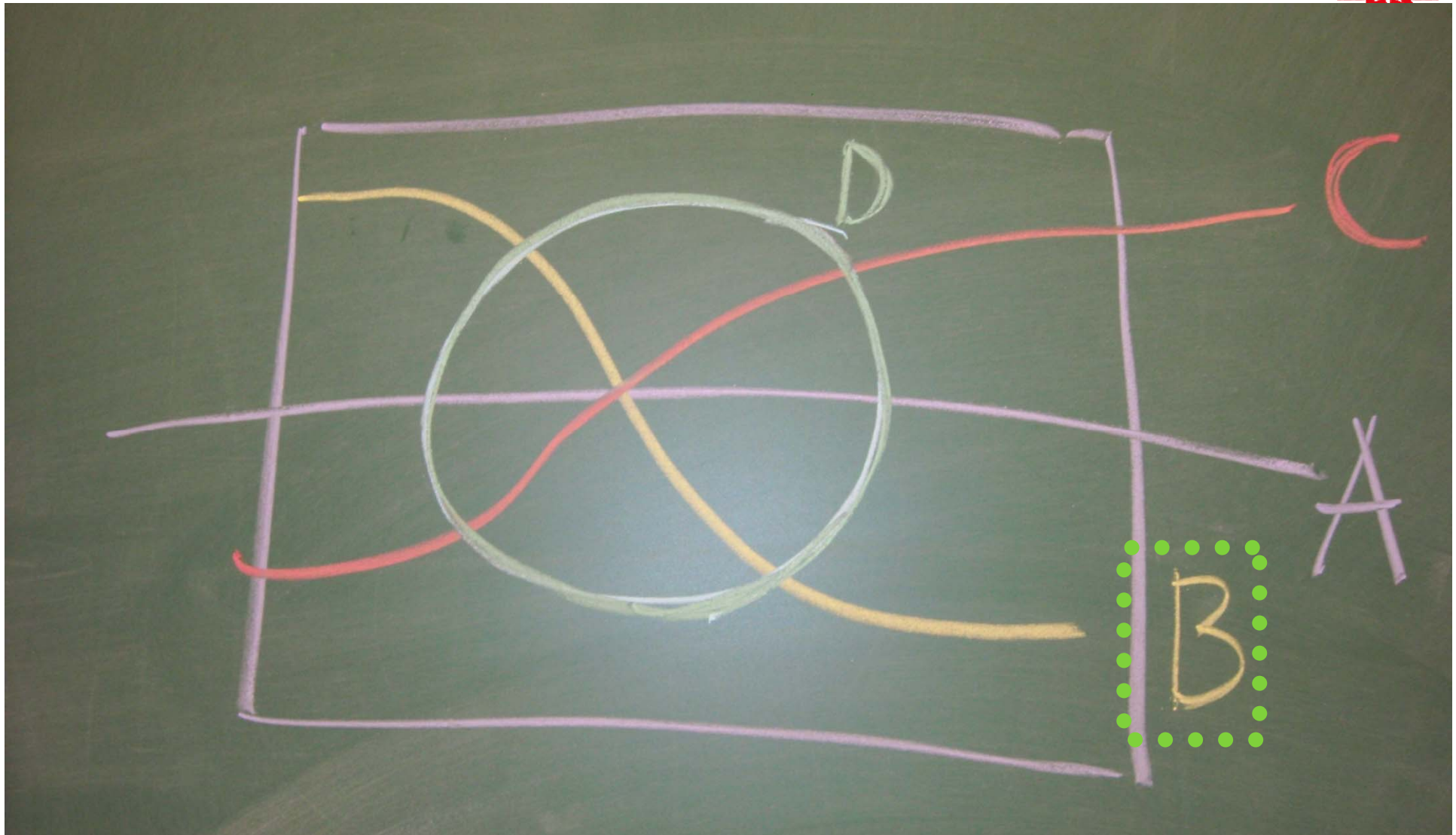
Oscilloscoop en magneet



- Elektronen worden afgevuurd van achteraan de oscilloscoop naar voor → conventionele stroomzin van voor naar achter in de oscilloscoop.
- Magnetisch veld: straalvormig vanaf Noordpool (naar Zuidpool)
- De lijn wijkt uit volgens de zin van de inwerkende kracht



Wat gebeurt er als ik met de noordpool van de magneet naar de oscilloscooplijn beweeg?



Hoe klinkt het geluid op het strand?

WEPO9

Ik zit op een speedboot, onderweg naar een eiland.

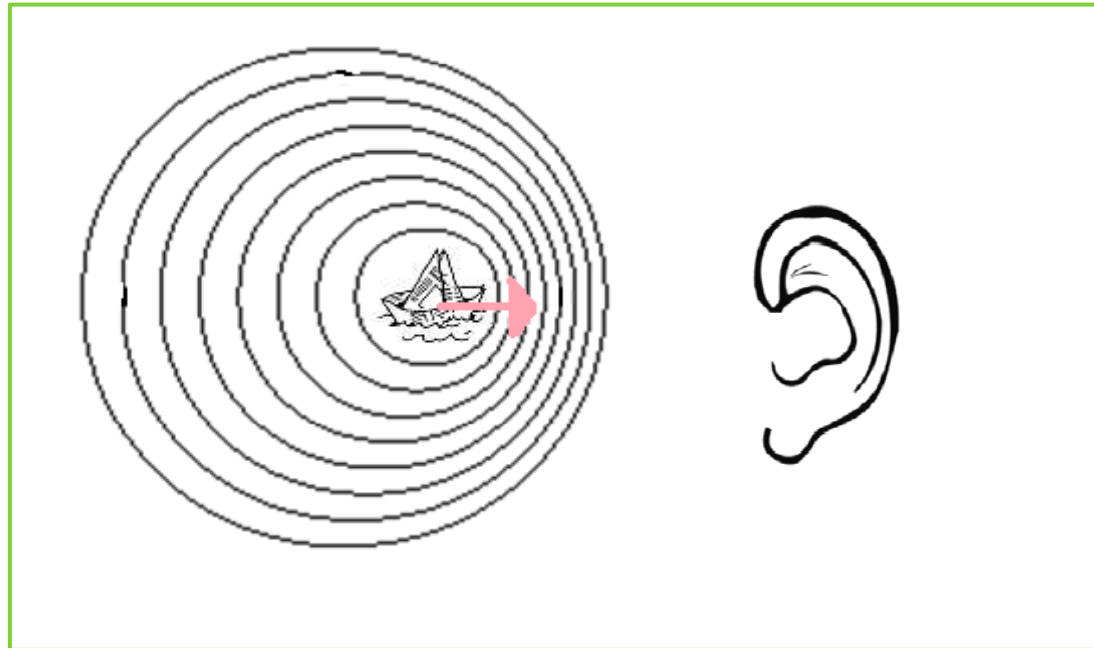
Wanneer de boot het eiland nadert, zie ik jullie op het strand staan. Ik druk op de claxon van de boot en zwaai.

Het geluid dat jullie op het strand horen is...

- A. Hoger dan het geluid dat ik zelf hoor
- B. Lager dan het geluid dat ik zelf hoor
- C. Klinkt exact even hoog als het geluid dat ik zelf hoor



De boot (geluidsbron) beweegt richting je vriend
(waarnemer) op het strand...



Hoe klinkt het geluid op het strand?

WEPO9

Ik zit op een speedboot, onderweg naar een eiland.

Wanneer de boot het eiland nadert, zie ik jullie op het strand staan. Ik druk op de claxon van de boot en zwaai.

Het geluid dat jullie op het strand horen is...

- A. Hoger dan het geluid dat ik zelf hoor
- B. Lager dan het geluid dat ik zelf hoor
- C. Klinkt exact even hoog als het geluid dat ik zelf hoor



Hoe klinkt het geluid terug op de boot?

WEPO9

Nadat het geluid jullie oren is gepasseerd, kaatst het terug op een klif. Hoe klinkt de toon van het teruggekaatste geluid dat de boot opnieuw bereikt (op de boot)?

- A. Lager dan de toon die de claxon produceert
- B. Hoger dan de eigenlijke toon van de claxon, maar lager dan de toon die op het strand werd gehoord
- C. Zelfde toon als de toon die jullie op het strand hoorden
- D. Nog hoger dan de toon dat je op het strand hoorde
- E. Geen van bovenstaande mogelijkheden



De golven kaatsen terug op de klif. De klif is dus als het ware de geluidsbron. Jij bent waarnemer en nadert met je boot de geluidsbron → naderende waarnemer, waargenomen frequentie is hoger!



Hoe klinkt het geluid terug op de boot?

WEPO9

Nadat het geluid jullie oren is gepasseerd, kaatst het terug op een klif. Hoe klinkt de toon van het teruggekaatste geluid dat de boot opnieuw bereikt (op de boot)?

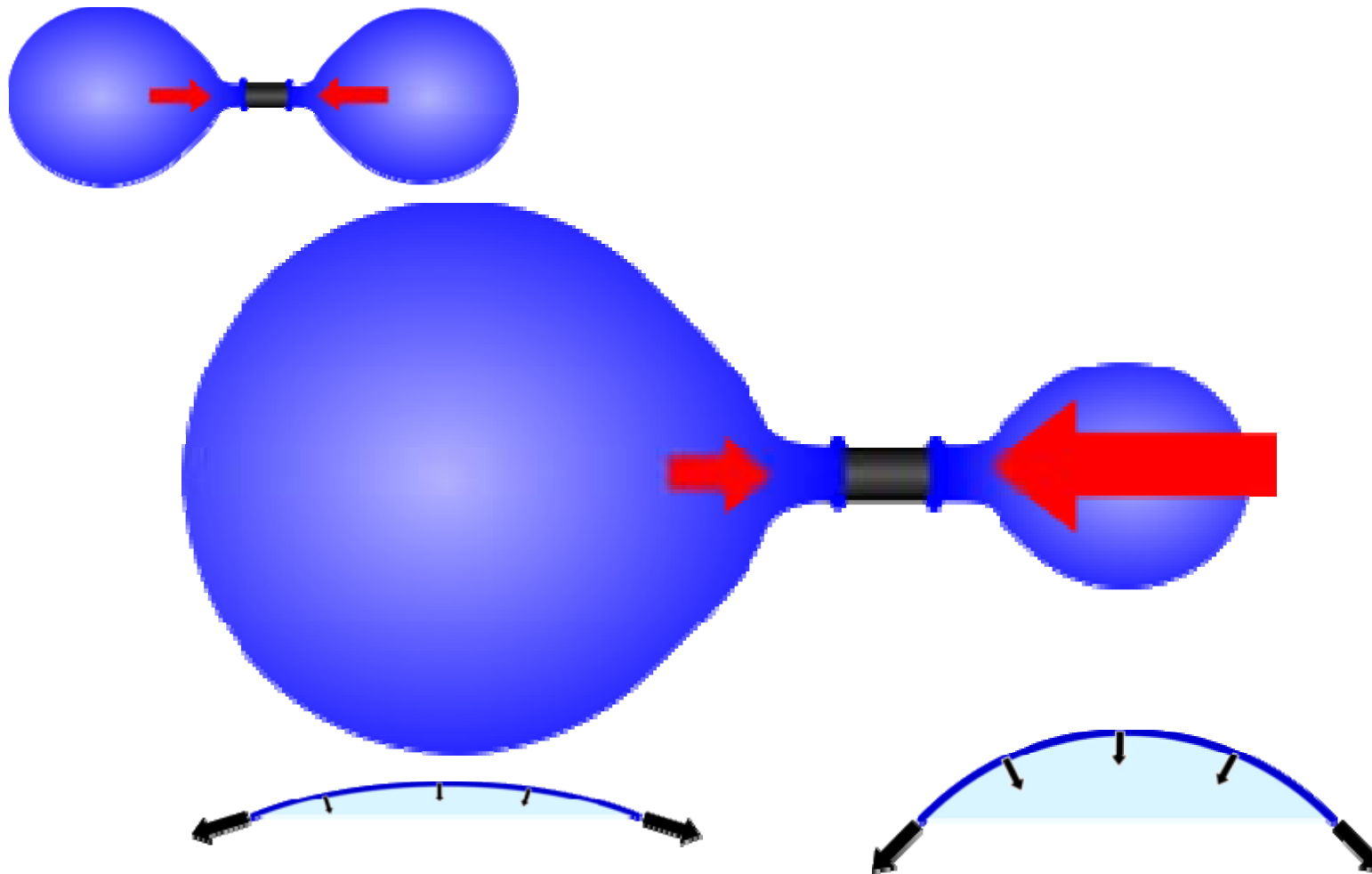
- A. Lager dan de toon die de claxon produceert
- B. Hoger dan de eigenlijke toon van de claxon, maar lager dan de toon die op het strand werd gehoord
- C. Zelfde toon als de toon die jullie op het strand hoorden
- D. Nog hoger dan de toon dat je op het strand hoorde
- E. Geen van bovenstaande mogelijkheden



Wat gebeurt er als we de twee ballonnen met elkaar in verbinding zetten (de wig opendraaien)?



- A. De lucht in de kleine ballon loopt naar de grote ballon waardoor de grote ballon nog groter wordt.
- B. De lucht in de grote ballon loopt naar de kleine ballon waardoor kleine ballon groter wordt dan de grote ballon
- C. De lucht van de twee ballonnen wordt gelijk verdeeld over de twee ballonnen



De ballon heeft een bepaalde elasticiteit. De elasticiteit zorgt voor een kracht op de lucht in de ballon.

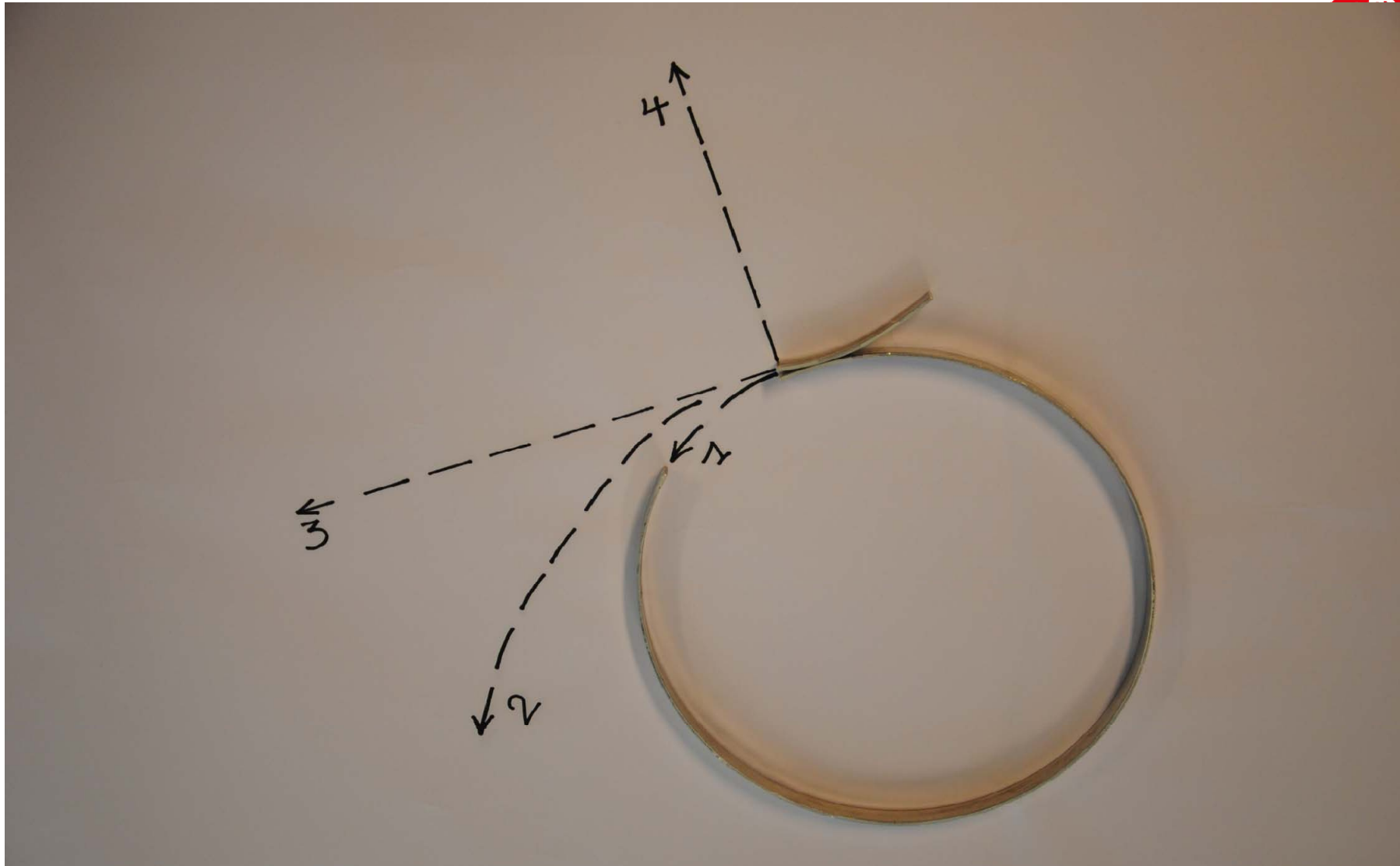
Is de ballon klein, dan is de kracht van het rubber groter, dan wanneer de ballon groter is opgeblazen.

Wat gebeurt er als we de twee ballonnen met elkaar in verbinding zetten (de wig opendraaien)?

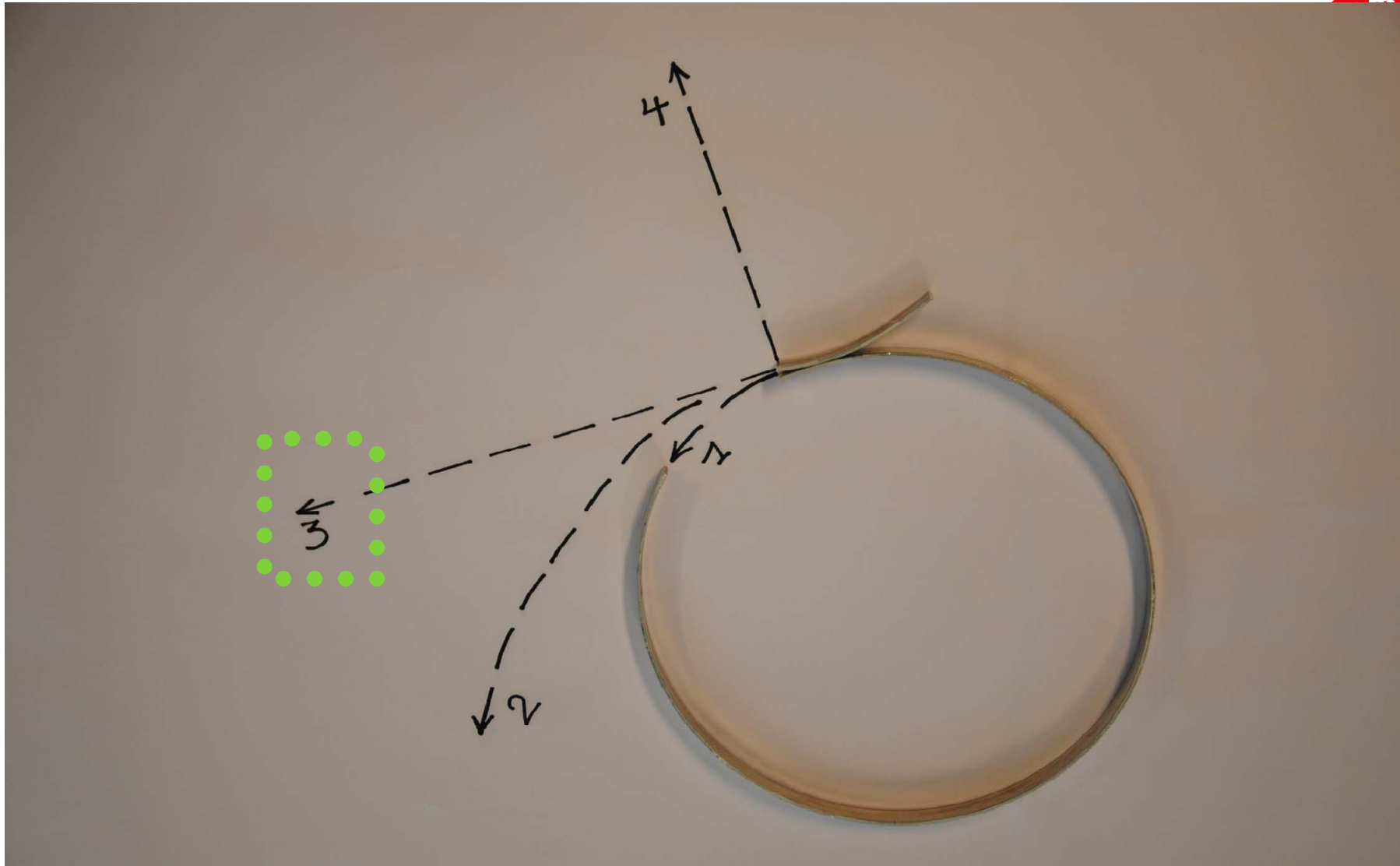
WEPO9

- A. De lucht in de kleine ballon loopt naar de grote ballon waardoor de grote ballon nog groter wordt.
- B. De lucht in de grote ballon loopt naar de kleine ballon waardoor kleine ballon groter wordt dan de grote ballon
- C. De lucht van de twee ballonnen wordt gelijk verdeeld over de twee ballonnen

Welke baan volgt de knikker?



Welke baan volgt de knikker?



Wat gebeurt er als je 110V op een augurk zet?



- A. De augurk wordt gelanceerd
- B. De augurk verbrandt
- C. De augurk geeft licht
- D. De augurk produceert een hoge fluittoon
- E. De augurk spat uiteen en er ontstaat een soort vuurwerk



Wat gebeurt er als je 110V op een augurk zet?



- A. De augurk wordt gelanceerd
- B. De augurk verbrandt
- C. De augurk geeft licht
- D. De augurk produceert een hoge fluittoon
- E. De augurk spat uiteen en er ontstaat een soort vuurwerk



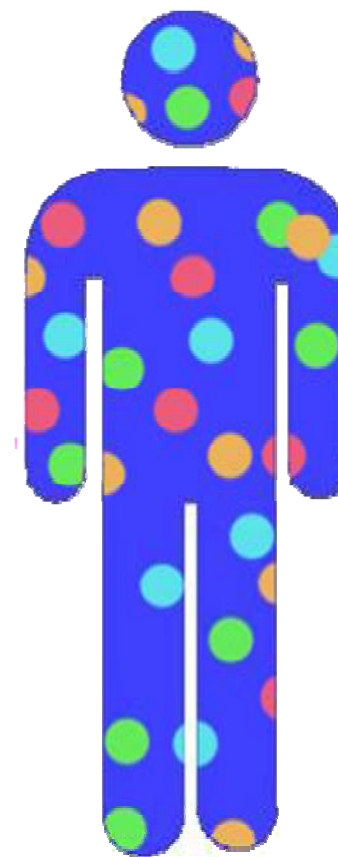
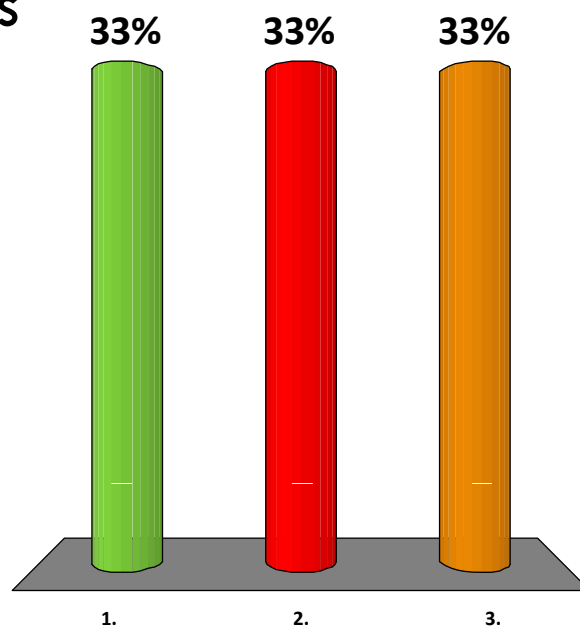
Wie kan er het vlotst terug rechtop staan?



Wie kan er het vlotst terug rechtop staan?

WEPOP

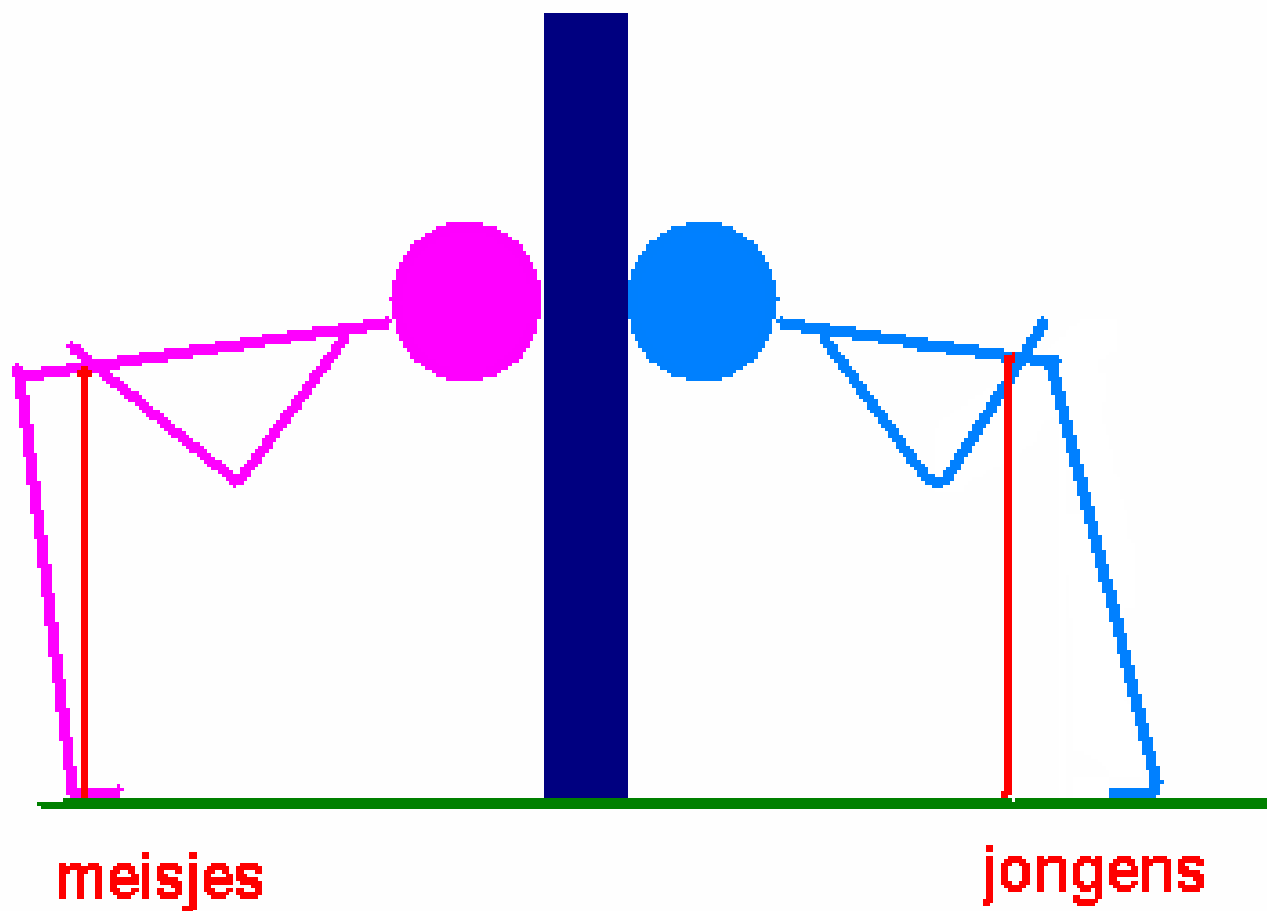
1. Jongens
2. Meisjes
3. Of je al dan niet rechtop geraakt heeft niets te maken met jongens vs. meisjes



Wie kan er het vlotst terug rechtop staan?



Wie kan er het vlotst terug rechtop staan?



Wie kan er het vlotst terug rechtop staan?

WEPO9

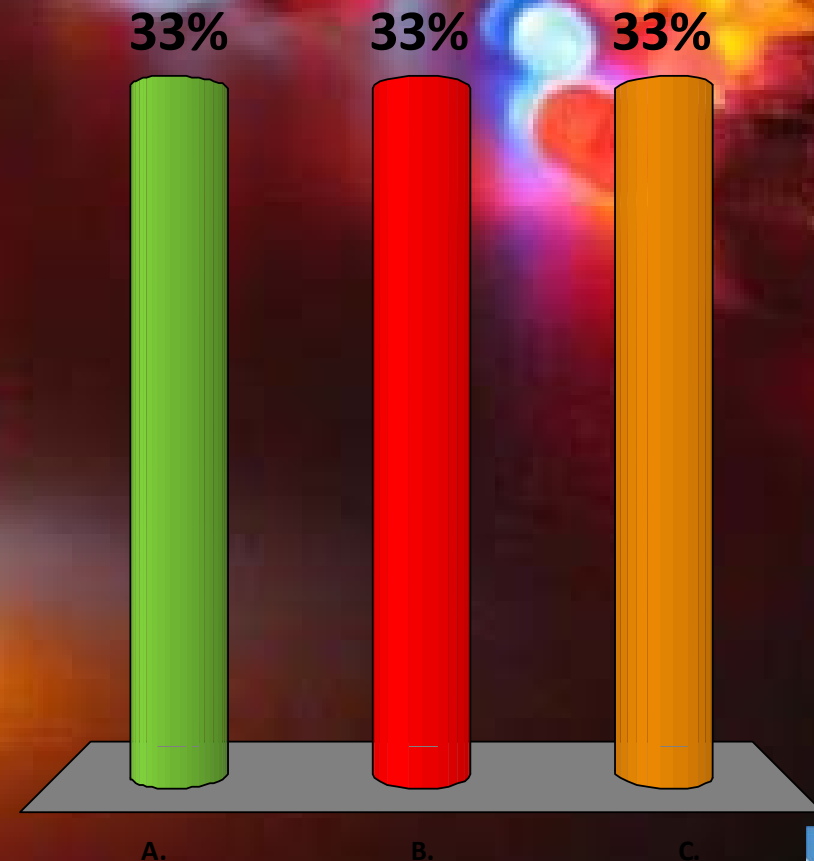
1. Jongens
2. Meisjes
3. Of je al dan niet rechtop geraakt heeft niets te maken met jongens vs. meisjes



Wanneer je een LED-lamp aansluit op het net en je zwaait ermee in het rond dan...

WEPO9

- A. Zie je een volle lijn (als nabeeld)
- B. Zie je een streepjeslijn (als nabeeld)
- C. Zie je enkel een lichtgevend puntje



Wanneer je een LED-lamp aansluit op het net en je zwaait ermee in het rond dan...

WEPO9

A. Zie je een volle lijn
(als nabeeld)

B. Zie je een streepjeslijn
(als nabeeld)

C. Zie je enkel een
lichtgevend puntje

Wat zal je zien als ik in plaats van met een LED'je met een neonlampje zwaai?

WEPO9

- A. Ook een streepjeslijn
- B. Een volle lijn
- C. Een lichtgevend stipje
- D. Geen van deze mogelijkheden

0%

0%

0%

0%

A.

B.

C.

D.

Wat zal je zien als ik in plaats van met een LED'je met een neonlampje zwaai?

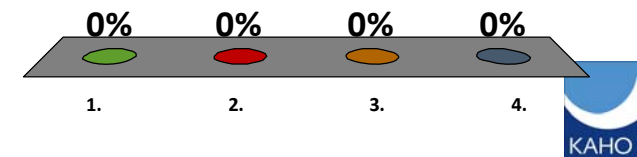
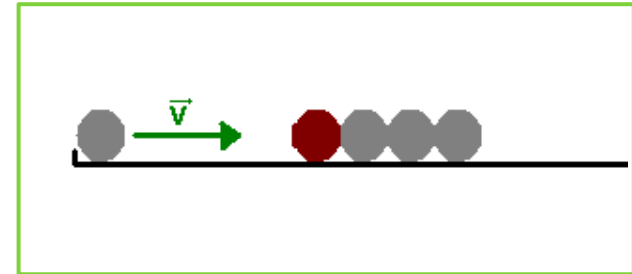
WEPO9

- A. Ook een streepjeslijn
- B. Een volle lijn
- C. Een lichtgevend stipje
- D. Geen van deze mogelijkheden

Wanneer we het kogeltje naar de reeks (magneet+3kogeltjes) laten rollen dan...



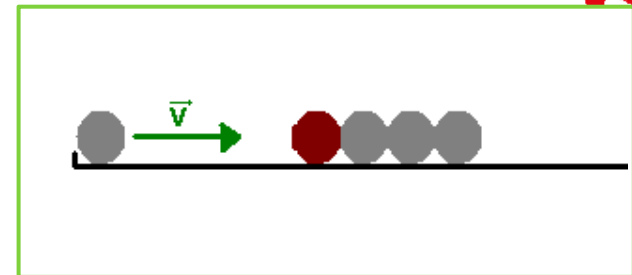
1. Rolt de laatste kogel zeer traag weg
2. Schiet de laatste kogel zeer snel weg
3. Rolt het kogeltje zeer snel naar de reeks waarna alles blijft liggen
4. Krijgen we een botsing, waarbij het laatste kogeltje wegrolt aan dezelfde snelheid als dat het eerste kogeltje naderde.



Wanneer we het kogeltje naar de reeks (magneet+3kogeltjes) laten rollen dan...



1. Rolt de laatste kogel zeer traag weg
2. Schiet de laatste kogel zeer snel weg
3. Rolt het kogeltje zeer snel naar de reeks waarna alles blijft liggen
4. Krijgen we een botsing, waarbij het laatste kogeltje wegrolt aan dezelfde snelheid als dat het eerste kogeltje naderde.



Scores!



14	Participant 18D991	11	Participant 18D93F
14	Participant 18D85B	11	Participant 18D8AE
13	Participant 18D99B	10	Participant 18E0D8
13	Participant 18E0D7	10	Participant 18E0EB
12	Participant 18E17C	10	Participant 18D9BD
12	Participant 18E10F	10	Participant 18D866
12	Participant 18D998	9	Participant 18D907
12	Participant 16C2CD	9	Participant 18D8AC
11	Participant 18E18E	9	Participant 18D89B
11	Participant 18E04A	9	Participant 18D9CF

Deze opstelling winnen?



- Wedstrijdvraag:
 - Geef de correcte (en verstaanbare) verklaring van deze proef.
 - Mail naar: lieselot.dendooven@kahosl.be

- Wat kan je winnen?
 - 5 magnetische kogeltjes
 - 12 stalen kogeltjes

Liever interactiever - extra



Liever interactiever

Voordelen

- Iedereen denkt mee
- Afwisselend:
 - Individueel denken
 - Overleggen in groep
 - Opkomen voor je mening
 - Omgaan met kritiek en fouten
 - Gebruik van wetenschappelijke taal
 - Aantonen met experiment
 - Aanschouwelijk werken
- Goed voor onderzoekend leren/leren onderzoeken

Nadelen

- Voting systeem is een dure aankoop...



Contact

Meer info?



- Expertisecel Wetenschapspopularisering:
 - E-mail:
 - Annemie Vermeyen: annemie.vermeyen@kahosl.be
 - Lieselot Dendooven: lieselot.dendooven@kahosl.be
 - Katrien D'haeseleer: katrien.dhaeseleer@kahosl.be
 - Broos Fonck: broos.fonck@kahosl.be
 - Website: www.wepop.be; www.technolympics.be