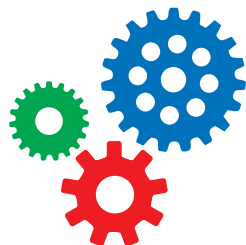


4110 | 4de leerjaar | Techniek & Wetenschap



ONTDEK
TECHNIEKTALENT
.BE



IN BEWEGING onderzoekende activiteiten

KERMIS- ATTRACTIES

Opdrachtfiles voor leerlingen

LEGO education
INNOVATION STUDIO

RATO
Education

provincie
Limburg





Opdrachtfiche 1.1 – “Herhaling”

Naam:

Nr.:

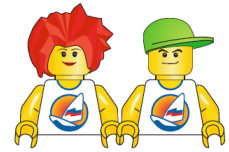
Klas:

Datum:

Doos Nr.:

PC Nr.:

Max en Mia kijken toe hoe jij en je klasgenoot “constructies” bouwen en programma’s ontwikkelen om deze aan te sturen. Los samen alle vragen op. Als je ergens vastloopt, roep je de hulp in van je leerkracht.



1. Wat heb je onthouden van “In beweging” uit het vorige project? Als tip krijg je nog mee dat we toen vooral met een motor, tandwielen en riemschijven gewerkt hebben. We hebben ook met sensoren proefjes gedaan.



2. Start de software WeDo op de laptop die je van de leerkracht hebt ontvangen. Klik hiervoor op het symbool op je bureaublad.



3. Klik linksboven op het gele bouwblokje.



4. Kies vervolgens voor het gele legoheofdje. Als het goed is krijg je nu onderstaand venster met 2 keuzemogelijkheden. Twee legoheofdjes met daarbij de tekst “Activities”.



Activities



Activities

Klik op het RECHTSE legoheofdje om een overzicht van de attracties te krijgen die je later zal bouwen.



5. In opdrachtfiche 2 ga je zelfstandig enkele vraagjes over pretparken voor Max en Mia oplossen.

6. In opdrachtfiche 2.1 ga je een eerste opstelling bouwen en onderzoeken.



Opdracht fiche 2 – Algemeen

Naam: _____

Nr.: _____

Vak: _____

Klas: _____

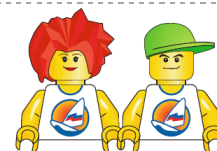
Leerkracht: _____

Datum: _____

Behaalde punten:



Max en Mia willen zich graag een dagje amuseren op een kermis of in een pretpark. Ze hebben enkele vraagjes over wat hen daar zal te wachten staan. Kun jij hen al op weg helpen?



1. Welke attracties kom je daar zoal tegen?



2. Welke beroepen denk je nodig te hebben om een pretpark draaiende te houden?

3. Welke veiligheidsmaatregelen worden er bij attracties in pretparken genomen zodat jong en oud zich veilig kunnen amuseren?



Opdrachtfiche 2.1 – Het reuzenrad

Naam:
 Vak:
 Leerkracht:
 Datum:

Nr.:
 Klas:

Behaalde punten:



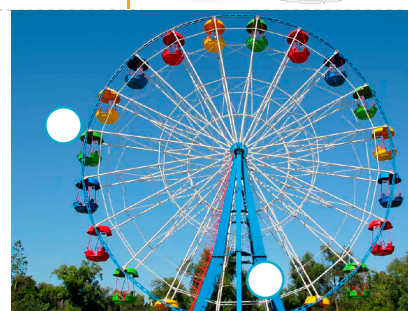
Heb je al eens ooit een "reuzenrad" gezien op een kermis of in een pretpark?



1. Twee belangrijke onderdelen van een reuzenrad zijn:

1. De passagiers cabines
2. Het frame

Kan je deze onderdelen herkennen in nevenstaande foto? (plaats het cijfer in de juiste cirkel)

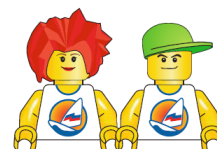


Figuur 1: Reuzenrad



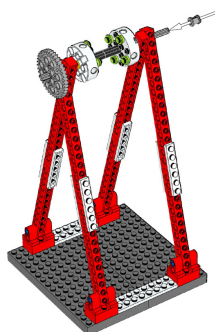
2. Wil je Max en Mia helpen een reuzenrad te bouwen? Om dit zo snel mogelijk te doen delen we het rad op in 2 delen. De ene leerling bouwt het frame, de andere leerling bouwt de cabines.

WIE BOUWT WELK DEEL?



bouwt het frame

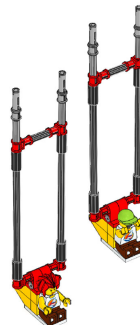
Bouwhandleiding reuzenrad
deel A, stappen 1-24



Figuur 2: frame

bouwt de cabines

Bouwhandleiding reuzenrad
deel B, stappen 25-37



Figuur 3: cabines



3. Opmerking: Monteer de cabines nog niet op het frame. Eerst dien je samen nog enkele onderzoeken op je constructies uit te voeren.





Opdrachtfiche 2.2 – Vormen

Naam:

Nr.:

Vak:

Klas:

Leerkracht:

Datum:

Behaalde punten:

Kijk goed naar het model en ga op zoek naar vormen. Waar zie je vormen binnen de structuur van het model?

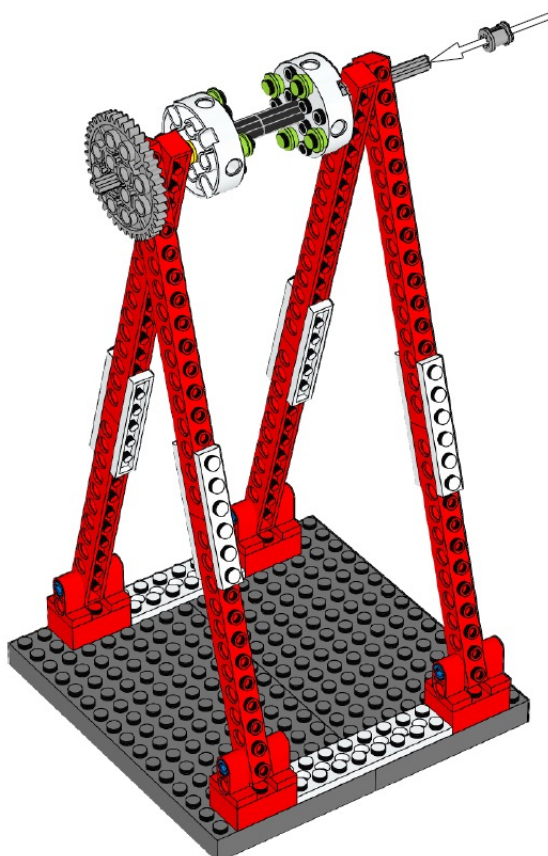


1. Wat is de naam van de vormen in de kantlijn?

Vormnummer	Vorm naam
1.	
2.	
3.	
4.	



2. Ga in je model op zoek naar waar deze vormen terugkomen. Duid deze vormen aan op onderstaande figuur.





Opdrachtfiche 2.3 – Metingen

Naam:

Nr.:

Vak:

Klas:

Leerkracht:

Datum:

Behaalde punten:

Metingen op het frame uitvoeren



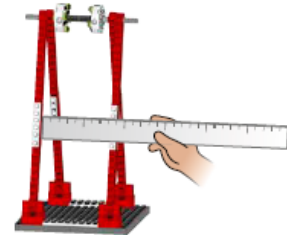
1. Gebruik een liniaal en meet de hoogte en breedte van het frame. Meet voor de hoogte vanaf de bovenzijde van de basisplaat tot aan de zwarte as.

Voor de breedte meet je de afstand tussen de 2 steunbalken.

Noteer je metingen in onderstaande tabel.



Meting	Maat in centimeters
hoogte	
breedte	

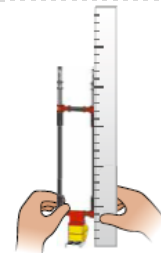


Metingen op een cabine uitvoeren

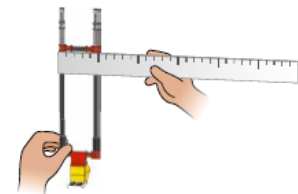


2. Gebruik een liniaal en meet de lengte en breedte van een cabine. Meet voor de lengte de afstand tot de 2 uiteindes (bodem cabine tot bovenzijde van grijze as). Voor de breedte meet je de afstand tussen de steunbalken.

Noteer je metingen in onderstaande tabel.



Meting	Maat in centimeters
lengte	
breedte	



Nadenkertje:



3. De maten van de cabine moeten **kleiner/groter** zijn dan die van het frame.
4. Waarom is dit belangrijk, noteer hier je antwoord:



Opdracht fiche 2.4 – Kostprijsberekening

Naam:

Nr.:

Vak:

Klas:

Leerkracht:

Datum:

Behaalde punten:



1. Bereken de kostprijs van een cabine, uitgedrukt in Lego-coins. Elk anders gekleurd blokje dat gebruikt wordt heeft wel een verschillende prijs. Tel de gebruikte componenten voor **één cabine** en bereken het totale bedrag. Vul de tabel in.



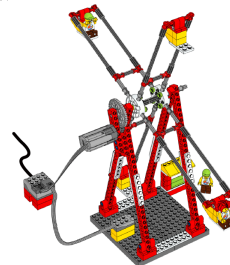
Component kleur	Aantal gebruikte componenten	Prijs per component (in Lego coins)	Berekening	Totaal bedrag
Rood				
Geel				
Groen				
Zwart				
Wit				
Grijs				
Beige				

2. Hoeveel kost één volledige cabine?

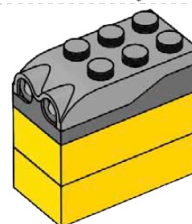
3. Hoeveel kosten dan alle cabines?



4. Bevestig de cabines aan het frame (bouwhandleiding reuzenrad deel B, stappen 38 – 53).



Opmerking: zorg dat de bewegingssensor goed opgesteld staat zoals aangegeven wordt in de bouwhandleiding.





Opdrachtfiche 2.5 – Programmeren

Naam:

Nr.:

Vak:

Klas:

Leerkracht:

Datum:

Behaalde punten:

1. Kijk even naar de positie van de bewegingssensor in je opstelling.



2. Waarvoor zal de sensor moeten dienen, denk je?

.....

.....

.....



3. Waarom is hij op 2 blokjes gebouwd?

.....



4. Programmeer het reuzenrad zodanig dat het ronddraait, maar ook stopt om passagiers te laten instappen, net zoals dat in het echt gebeurt.

Enkele vereisten van het programma:

- Gebruik de bewegingssensor
- Rad draait slechts in één richting op lage snelheid
- Rad moet stoppen om passagiers in en uit te laten stappen



5. Onderstaand programma zou moeten werken, maar je kan er ook zelf eentje verzinnen. Test uit op je reuzenrad!



6. Hoe kan je de snelheid van het rad ook weer aanpassen?

.....



7. Omschrijf in je eigen woorden wat er gebeurt als je bovenstaand programma uitvoert. Gebruik volledige en correcte zinnen (werking per blokje verklaren)



8. **UITBREIDING :**

Hoe kan je ervoor zorgen dat de sensor niet bij iedere cabine stopt, maar eerst nog enkele ronden draait alvorens de cabine door de sensor zal stoppen.



Welk blokje zal je tussen de laatste 2 plaatsen?

Welke knop uit de lijst moet je hiervoor gebruiken?



☐



☐



☐



☐

Test je keuze nu maar eens met WeDo!





Uitbreidingsopdracht 2.6 – Herontwerpen cabines

Naam: _____

Nr.: _____

Vak: _____

Klas: _____

Leerkracht: _____

Datum: _____

Behaalde punten:



1. Het reuzenrad is erg populair. Kan je de cabines herontwerpen zodat er meer mensen plaats kunnen nemen zonder dat de bouwkosten verhogen? Bewijs dat het bedrag van je opstelling niet gestegen is ten opzichte van de berekende prijs in opdracht 2.4.



Component kleur	Aantal gebruikte componenten	Prijs per component (in Lego coins)	Berekening	Totaal bedrag
Rood				
Geel				
Groen				
Zwart				
Wit				
Grijs				
Beige				



Opdrachtfiche 2.7 – Samenvatting

Naam:

Nr.:

Vak:

Klas:

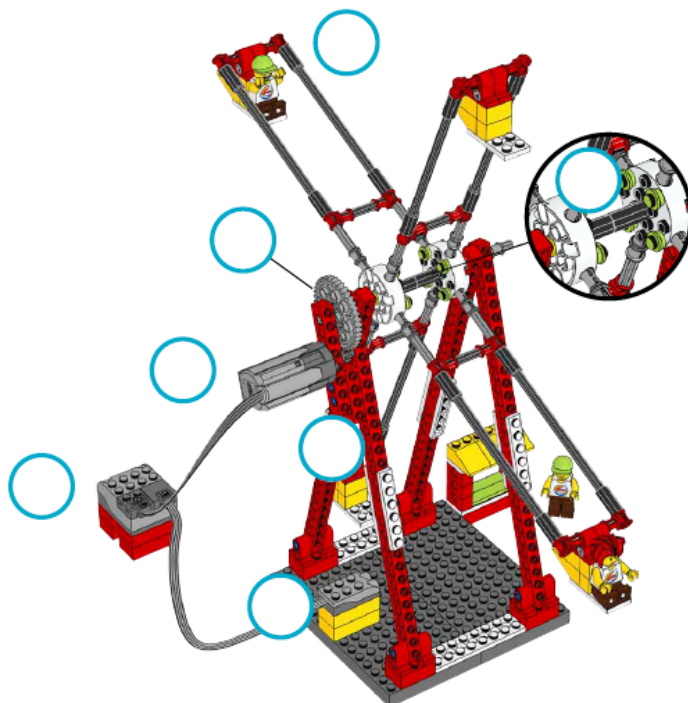
Leerkracht:

Datum:

Behaalde punten:

1. Benoem de hoofdonderdelen en structuren van het reuzenrad. Vul de cijfers in de juiste cirkels in.

1. Passagier cabine
2. As
3. Tandwiel
4. Motor
5. USB module
6. Frame
7. Bewegingssensor



2. Kan je 2 dingen noemen/beschrijven die je tijdens het bouwen en programmeren van het reuzenrad geleerd hebt?

.....

.....

.....



Opdrachtfiche 2.8 – Creatief met het reuzenrad

Naam:

Nr.:

Vak:

Klas:

Leerkracht:

Datum:

Behaalde punten:



1. Programmeer je reuzenrad op je eigen manier. Je mag je fantasie de vrije loop laten. Test je programma's uit en toon de origineelste aan elkaar.



Extra:

2. Probeer onderstaand programma en kijk wat er gebeurt.



3. Wat merk je?

.....
.....



4. Pas je programma aan naar het volgende.



5. Welk geluidje hoor je op het einde van de rit?

.....
.....



Opdrachtfiche 3.0 – De carroussel

Naam:

Nr.:

Vak:

Klas:

Leerkracht:

Datum:

Behaalde punten:



Heb je al eens ooit een "carroussel" gezien op een kermis of in een pretpark?



1. Drie belangrijke onderdelen van een reuzenrad zijn:

1. De centrale paal
2. Het platform
3. De zitjes

Kan je deze onderdelen herkennen in de foto?
(plaats het cijfer in de juiste cirkel)



Figuur 4: Carroussel

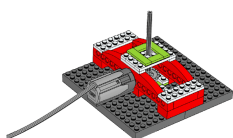


2. Wil je Max en Mia helpen een carroussel te bouwen?
Om dit zo snel mogelijk te doen delen we het rad op in 2 delen. De ene leerling bouwt het onderstel, de andere leerling bouwt het platform.



bouwt het onderstel

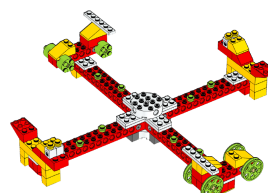
Bouwhandleiding carroussel deel A, stappen
1-19



Figuur 5: frame

bouwt het platform

Bouwhandleiding carroussel deel B, stappen
20-53



Figuur 6: cabines

3. Opmerking: Monteer het platform nog niet op het frame. Eerst dien je samen nog enkele onderzoeken op je constructies uit te voeren.





Opdrachtfiche 3.1 – Meten van oppervlakten

Naam:

Nr.:

Vak:

Klas:

Leerkracht:

Datum:

Behaalde punten:



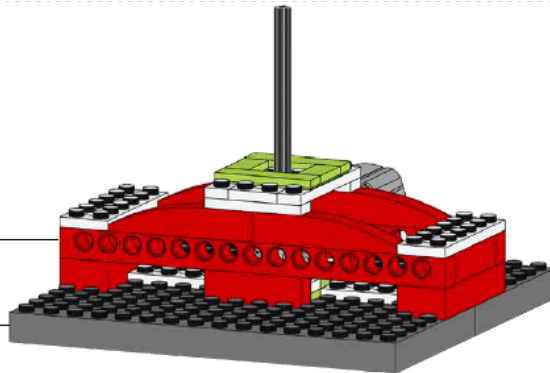
1. Neem een meetlat en meet de oppervlakte van:



- ☐ De rode box (langs boven bekenen)
- ☐ De grijze basisplaat

Rode box

Grijze basisplaat



2. Wat voor vorm hebben deze oppervlakten?

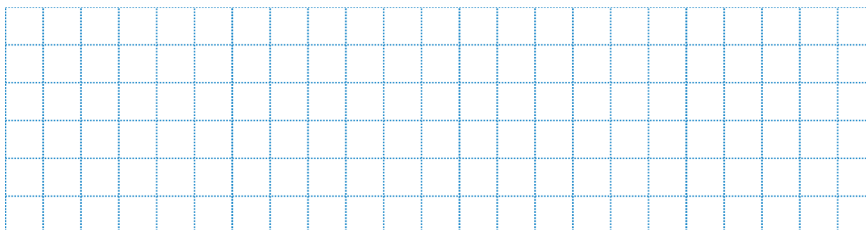


3. Hoe bereken je de oppervlakten van deze vormen?

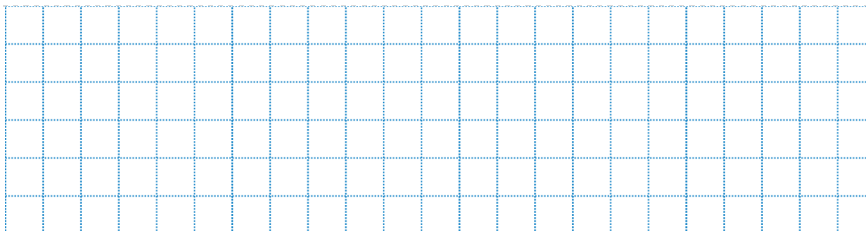


- ☐ Lengte x breedte
- ☐ Straal x π
- ☐ Lengte + breedte

4. Bereken de oppervlakte van de grijze basisplaat. Schrijf hieronder je berekeningen.



5. Bereken de oppervlakte van de rode box. Schrijf hieronder je berekeningen .





Opdrachtfiche 3.2 – Aandrijving & evenwicht

Naam:

Nr.:

Vak:

Klas:

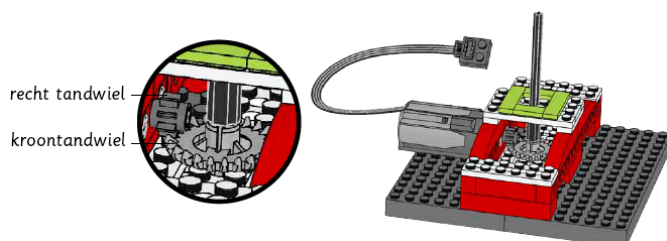
Leerkracht:

Datum:

Behaalde punten:

Basisplaat

1. In deze constructie komen we twee speciale tandwielen tegen.
Bekijk in je basisplaat waar deze zitten.



2. Markeer het juiste antwoord:

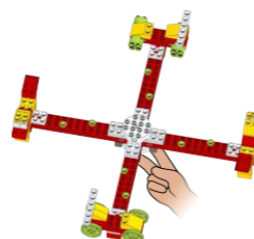


- Het kleine tandwiel (recht tandwiel) draait **horizontaal/verticaal**
- Het grote tandwiel (kroontandwiel) draait **horizontaal/verticaal**



Platform

3. Breng het platform in evenwicht. Gebruik hiervoor twee of drie vingers en draag het platform in het midden zoals op de figuur. Waarom is deze constructie in evenwicht, denk je? Noteer je antwoord.



4. Wissel nu een wagen met een paard (zie opstelling). Kan je de opstelling opnieuw in evenwicht krijgen als je de vingers op dezelfde plaats houdt? Waarom wel of waarom niet?





Opdrachtfiche 3.3 – Kostprijs en massa

Naam:

Nr.:

Vak:

Klas:

Leerkracht:

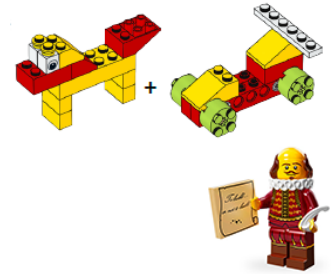
Datum:

Behaalde punten:

Kostprijs



1. Bereken de kostprijs van de 2 afgebeelde zitjes, uitgedrukt in Lego coins. Elk anders gekleurd blokje dat gebruikt wordt heeft wel een verschillende prijs (zie tabel). Tel de gebruikte componenten nodig voor **één paard** en **één wagen** en bereken dan het totale bedrag. Vul de tabel in.



Component kleur	Aantal gebruikte componenten	Prijs per component (in Lego coins)	Berekening	Totaal bedrag
Rood				
Geel				
Groen				
Zwart				
Wit				
Grijs				
Beige				

2. Hoeveel kost beide zitjes samen?
3. Hoeveel kosten dan alle zitjes van de carroussel?

Massa

4. Vraag een digitaal weegschaaltje (keukenweegschaal) aan je leerkracht en meet het gewicht van de zitjes:

- Gewicht van een paard:

gr

- Gewicht van een auto:

gr

5. Wat is het zwaarste lego-element dat in de zitjes gebruikt wordt?

= gr

6. Wat is het lichtste lego-element dat in de zitjes gebruikt wordt?

= gr



Opdrachtfiche 3.4 – De kantelsensor

Naam:

Nr.:

Vak:

Klas:

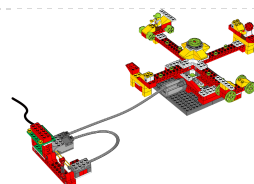
Leerkracht:

Datum:

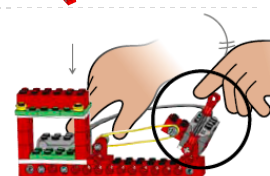
Behaalde punten:



1. Bevestig het platform op het onderstel (bouwhandleiding carroussel deel B, stappen 54 – 80).



2. Opmerking: zorg dat de kantelsensor goed opgesteld staat zoals aangegeven wordt in de bouwhandleiding.



Bestuderen kantel sensor

3. Beweeg de kantelsensor zachtjes op en neer door de hendel te bedienen. Wat gebeurt er in de sensor, denk je?



4. Welke van de onderstaande mogelijkheden kan de kantelsensor in deze opstelling aannemen?



Tip: Weet je het niet zeker, sluit dan de sensor even aan op de pc en kijk in de software linksboven langs het gele legoblokje.





Opdrachtfiche 3.5 – Programmeren

Naam: _____

Nr.: _____

Vak: _____

Klas: _____

Leerkracht: _____

Datum: _____

Behaalde punten:



1. Programmeer de carrousel zodanig dat die op verschillende snelheden ronddraait, maar ook stopt om passagiers te laten in- en uitstappen, net zoals dat in het echt gebeurt.

- Enkele vereisten van het programma:
- Gebruik de kantelsensor
- Gebruik de kantelsensor om de carrousel te laten draaien op:
 - lage snelheid
 - hoge snelheid
- Gebruik de kantelsensor om de carrousel te laten stoppen



2. Onderstaand programma zou moeten werken, maar je kan er ook zelf eentje verzinnen. Test uit op je carrousel!



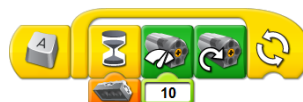
*Tip: Je start het programma door op de **letter A** te drukken van je toetsenbord.*



3. Hoe kan je nu ook nog de bewegingsrichting van de carrousel aanpassen? Dit wil zeggen dat de carrousel zowel links als rechts zou kunnen draaien? Test uit op je opstelling.



4. Omschrijf in eigen woorden wat er gebeurt als je onderstaand programma uitvoert. Gebruik volledige en correcte zinnen (werking per blokje verklaren)



Uitbreidingsopdracht 3.6 – Herontwerpen zitjes

Naam:

Nr.:

Vak:

Klas:

Leerkracht:

Datum:

Behaalde punten:

1. De carroussel is erg populair. Kan je de zitjes herontwerpen zodat er meer mensen plaats kunnen nemen, maar zonder dat de bouwkosten verhogen? Bewijs dat het bedrag van je opstelling niet gestegen is ten opzichte van de berekende prijs in opdracht 3.3.



Component kleur	Aantal gebruikte componenten	Prijs per component (in Lego coins)	Berekening	Totaal bedrag
Rood				
Geel				
Groen				
Zwart				
Wit				
Grijs				
Beige				



Opdrachtfiche 3.7 – Samenvatting

Naam:

Nr.:

Vak:

Klas:

Leerkracht:

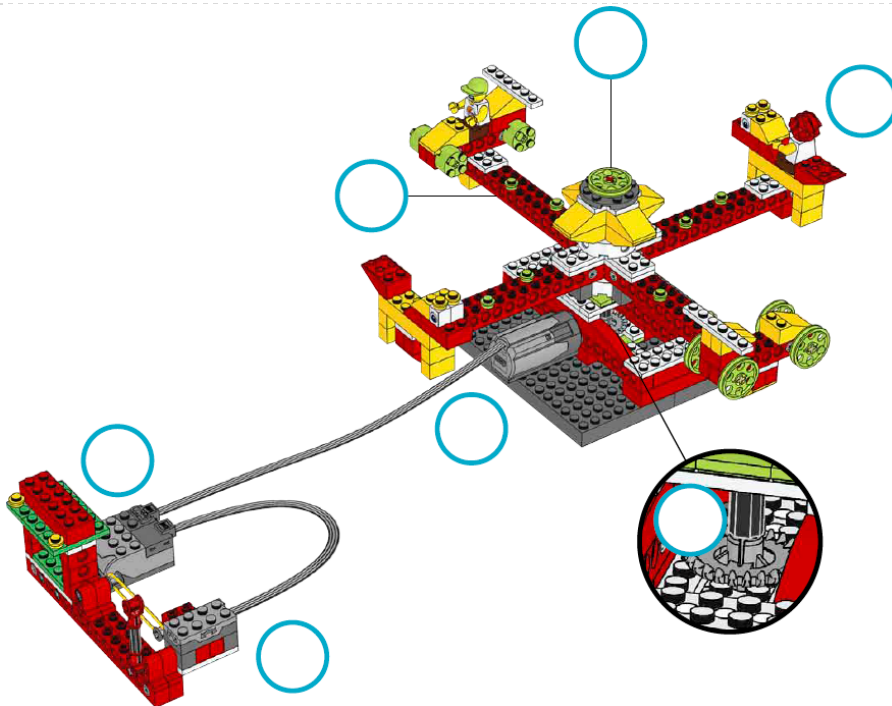
Datum:

Behaalde punten:



1. Benoem de hoofdonderdelen en structuren van de carroussel. Vul de cijfers in de juiste cirkels in.

1. Centrale paal
2. Platform
3. Motor
4. Tandwiel
5. Lego USB-module
6. Zitje
7. Kantelsensor



2. Kan je 2 dingen noemen/beschrijven die je tijdens het bouwen en programmeren van de carroussel geleerd hebt?

.....

.....

.....



Opdrachtfiche 3.8 – Creatief met de carrousel

Naam:

Nr.:

Vak:

Klas:

Leerkracht:

Datum:

Behaalde punten:



1. Programmeer je carrousel op je eigen manier. Je mag je fantasie de vrije loop laten. Test je programma's uit en toon de origineelste aan elkaar.



Extra:



2. Probeer onderstaand programma en kijk wat er gebeurt.



3. Wat merk je?

.....
.....



4. Pas je programma aan naar het volgende.



5. Wat merk je?

.....
.....



Opdrachtfiche 4 – Opruimen

Naam: _____

Nr.: _____

Klas: _____

Datum: _____

Doos Nr.: _____

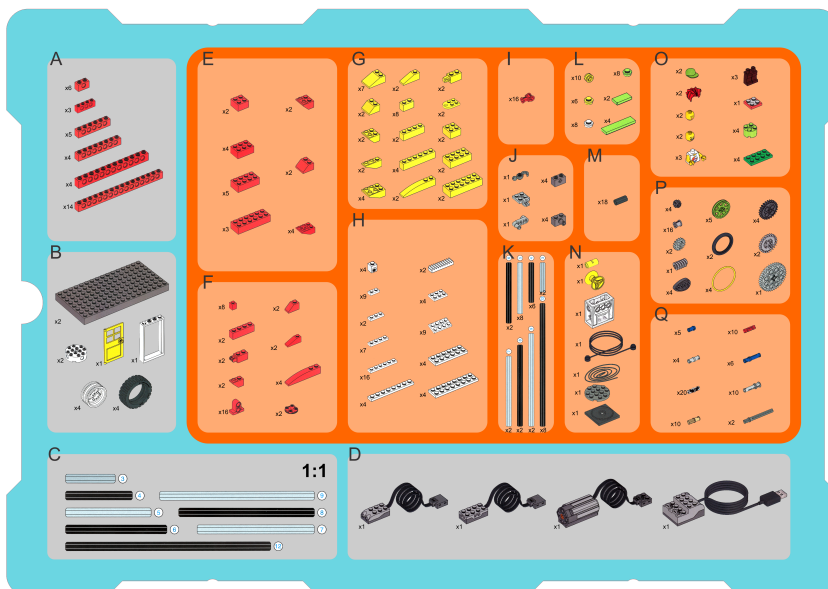
PC Nr.: _____



1. Demonteer de opstelling volledig. Zorg dat alle onderdelen heel blijven en berg alles netjes op in de opbergdoos op de juiste plaats/in het juiste vakje.



2. Gebruik deze onderdelenlijst ter controle of je alles juist gesorteerd hebt.



3. Geef de doos en computer terug aan je leerkracht.



BIJLAGE:

symbolen

geluiden

achtergronden

Symbolen:


Start



Start met toetsenbord



Boodschap



Motor rechtsom



Motor linksom



Motor power



Motor aan met tijd



Motor uit



Geluid



Display



Display met optellen



Display met aftrekken


Display met
vermenigvuldigen


Display met delen


Display met
achtergrond


Stuur bericht



Wachten op



Herhaling



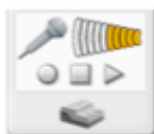
Letters invoegen



Cijfers invoegen



Toeval invoegen



Opnemen Stop Spelen



Beweging sensor



Kantelsensor



Kantel omhoog



Kantel neer



Kantel zijdelings



Kantel zijdelings



Kantel alle kanten op



Geluidsensor



Display input



Tekstwolk

Geluiden:



Fluiten op vingers



Kwaken



Kus



Magie



Boing



Bubbels



Draaien



Plons



Kraken



Donder



Juichen



Fluiten



Snurken



Brullen



Motor



Kloink



Kauwen



Klap

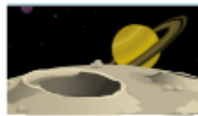
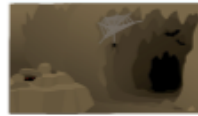
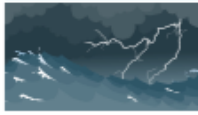


Vogels fluiten



Laser

Achtergronden



Ontdek Techniektalent

Meer info over het project “Ontdek Techniektalent” vind je op
www.ontdektechniektalent.be



Ontdek Techniektalent is een initiatief van
de Provincie Limburg – Provinciaal Steunpunt Onderwijs.

Speciale dank gaat uit naar iedereen die meegewerkt heeft aan de realisatie van
dit project, waaronder Mark Vandeweyer en Jasper Vandeweyer.

Verantwoordelijke uitgever:

Bart Bisschops, directeur Provinciaal Steunpunt Onderwijs.

