

WHEEL OF FORGE

BOX 4 - ONTWERP

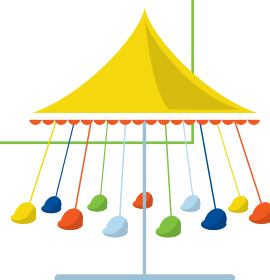


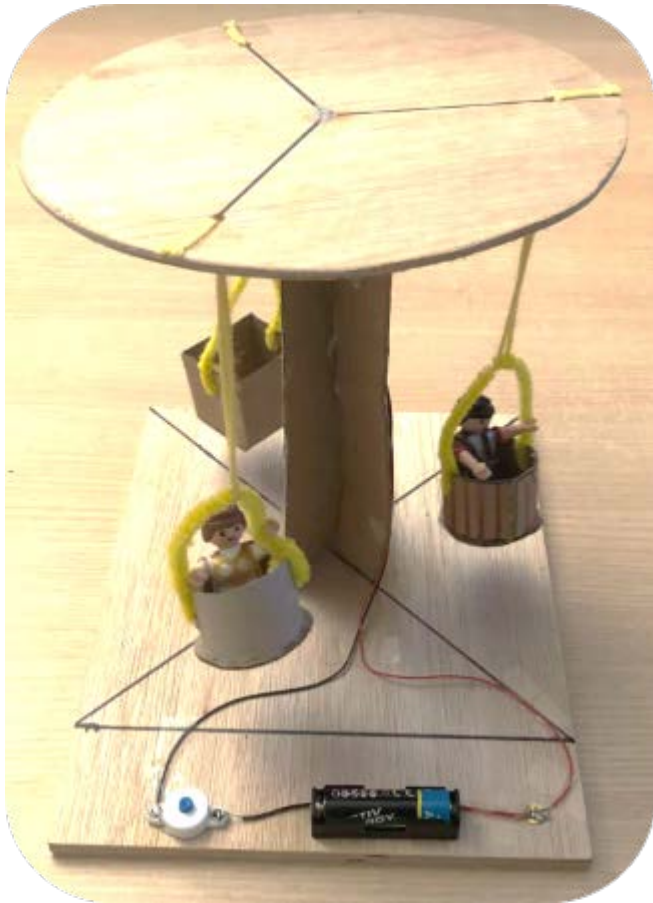
STAPPENPLAN CARROUSEL

NAAM:

KLAS:

DATUM:





ONDERDELEN

Voor de carroussel moet je eerst materialen verzamelen.

We bespreken de onderdelen en hun materiaalsoort.

De funderingsplaat (1) en de draaischijf (2) krijg je van het VTI.

Verzamel zelf karton (3) van dozen, verpakkingen, WC – rolletjes, ...

ONDERDEEL 1: FUNDERINGSPLAAT UIT MULTIPLEX

Deze plaat is de **ondergrond** van onze attractie.

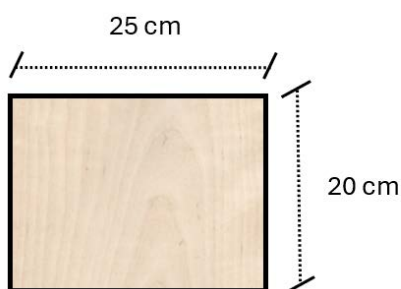
Deze is ± 8 mm dik omdat we er punaises in zullen bevestigen.

De pin van een punaise is net wat kleiner dan 8 mm.

De plaat is uit hout gemaakt omdat onze attractie **stabiel** moet zijn.

Multiplex is opgebouwd uit allemaal fijne laagjes hout: **fineerhout**.

Dat zijn de dunne laagjes die uit een stam gezaagd worden.



funderingsplaat



punaises

ONDERDEEL 2: DRAAISCHIJF UIT TRIPLEX

Deze bewegende schijf zal de basis van de attractie vormen.

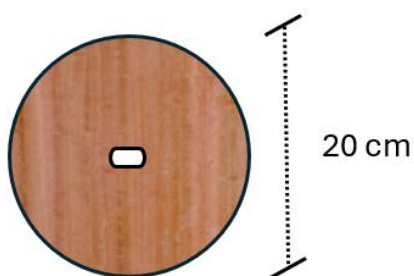
Dit heet triplex omdat er drie laagjes fineerhout zijn.

In de schijf zit een **asgat** waardoor de **as** van de motor past.

Je zag waarschijnlijk al dat het gat niet rond is.

Dit is omdat de plaat goed vast zou zitten.

Ook stopt de schijf met draaien als de **aandrijfmotor** stopt.



ONDERDEEL 3: KARTON EN HOBBYMATERIALEN

Voor de (vliegende) stoeltjes gebruiken we karton.

Voor de productie van karton wordt ook oud papier gebruikt.

Een eerste soort karton is **vouwkarton** uit één laagje.

Dit vind je vooral bij cornflakes, koekdozen, voedselverpakkingen, enz.

Golfkarton is zoals multiplex opgebouwd in laagjes.

Tussen de laagjes zit ook lucht waardoor het karton minder zwaar is.

Dit karton vind je vooral bij de pakjeslevering van de post.

Vroeger werd ook **strokarton** gemaakt van stro (droge plantenstengels).

We snijden het karton met de schaar of het cuttermes.

Als je gaat dit gebruiken bescherm je de tafel met een snijmat.



STAPPENPLAN

STAP 1: DE POSITIE VAN DE MOTOR BEPALEN.

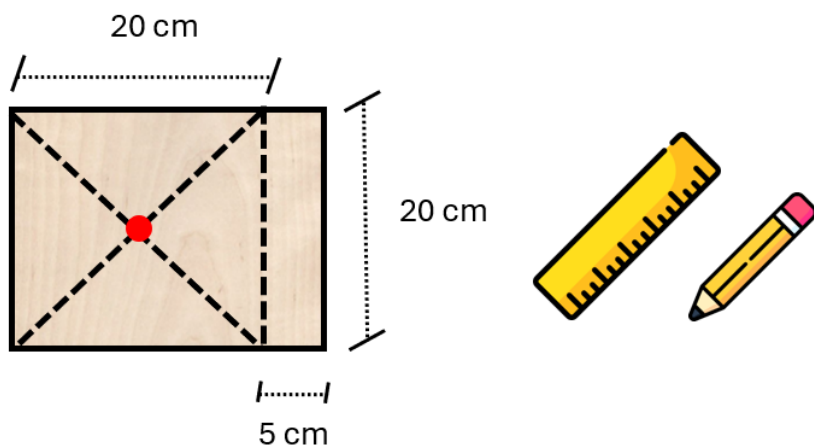
We tekenen eerst een rechthoek van 20 x 20 cm op de funderingsplaat.

Daarna teken je met een lat de diagonalen.

Deze **snijden** elkaar loodrecht in het midden.

Dat wordt de positie van de **motor**.

Op de smalle rechthoek komen de batterijhouders en schakelaar.



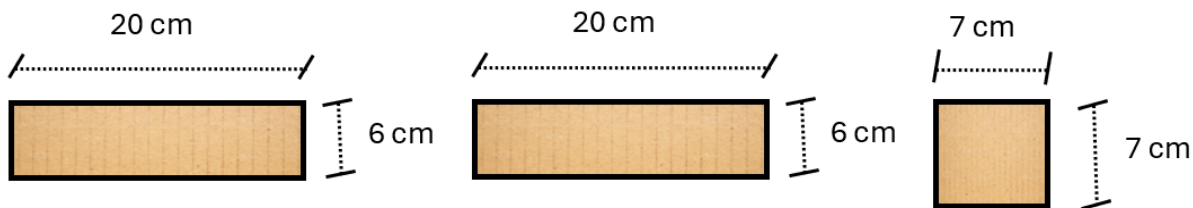
STAP 2: BESLISSEN WELKE ATTRACTIE JE WIL MAKEN.

Wil je een **draaimolen**? Ga dan naar stap 4.

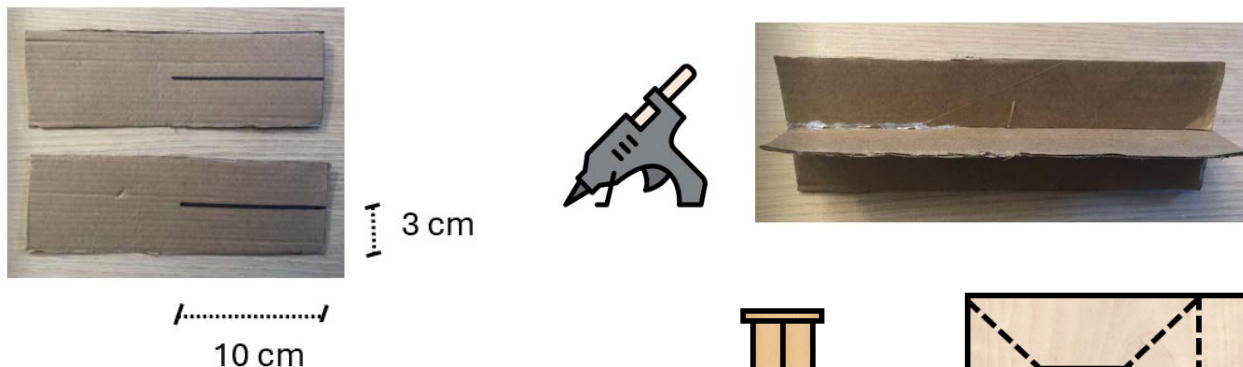
Wil je de **vliegende stoeltjes**? Volg dan deze stap 3.



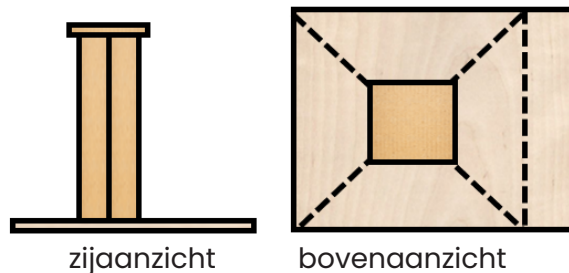
STAP 3: DE STEUNPILAAR MAKEN. Voor de (vliegende) stoeltjes gebruiken we karton. Snijd uit karton twee rechthoeken en een vierkant.



Snijd een inkeping (gleuf) zodat ze in elkaar kunnen schuiven. Maak de twee rechthoeken kruislings vast, gebruik wat warme lijm.



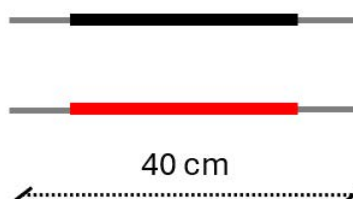
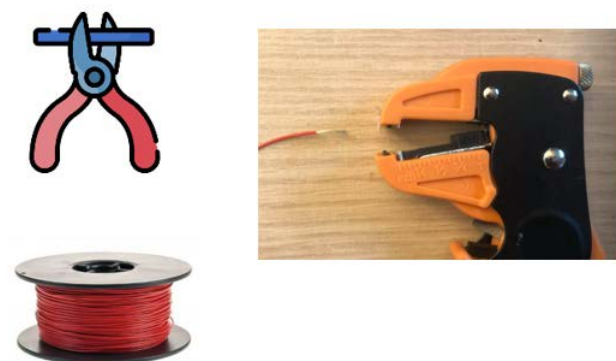
Kleef de pilaar op de funderingsplaat. Doe dit op het kruispunt van de diagonalen. Kleef daarna de rechthoek op de pilaar. Hierop zal de motor komen.



STAP 4: SCHAKELDRAAD STRIPPEN.

Je hebt een rode en zwarte schakeldraad nodig. Knip deze van de voorraad af met een kniptang.

Maak je de vliegende stoeltjes? Knip dan 2 kabeltjes van ± 40 cm.
Maak je een draaimolen? Knip dan 2 kabeltjes van ± 20 cm.
Strip met de striptang ongeveer 1 à 2 cm **isolatie** (plastic) weg van de draad.
Je kan de uiteindes wat door je vinger rollen zodat ze niet rafelen.



Wil je zien hoe dit moet? Kijk dan op de QR code.



STAP 5: DE PLUS - EN MINPOOL VAN DE MOTOR SOLDEREN.

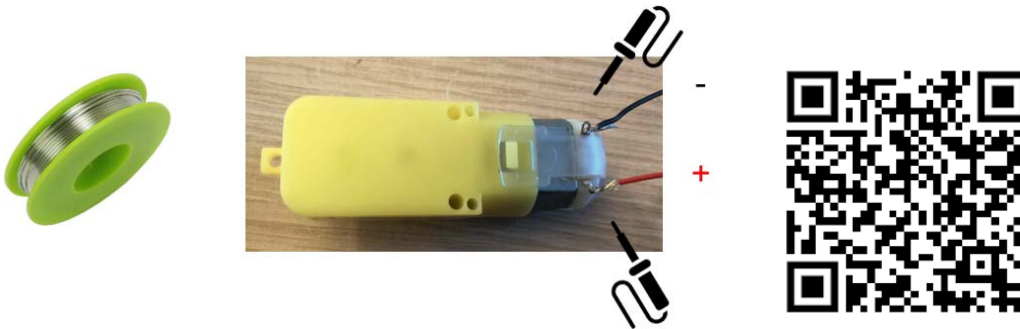
Neem de elektromotor en zoek de gouden lipjes.

Steek de uiteindes van de schakeldraad vast aan de gouden lipjes.

Soldeer de draad vast aan de motor met wat **soldeertin**.

Let op: zorg dat je de bout niet tegen het plastic van de motor houdt.

Let op: gebruik niet teveel soldeertin zodat de polen elkaar niet raken.

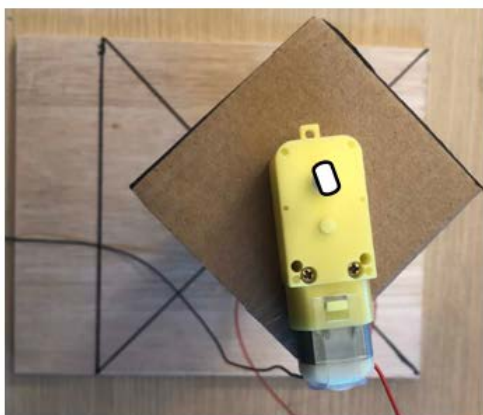


Wil je zien hoe dit moet? Kijk dan op de QR code.

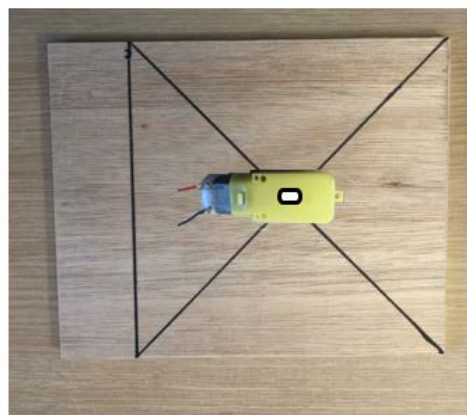
Kleef de motor daarna vast met wat warme lijm.

Voor de draaimolen doe je dit op de plaat, voor de vliegende stoeltjes op het stukje karton bovenaan de steunpilaar.

Zorg dat de **as** van de motor naar boven gericht is.



vliegende stoeltjes



draaimolen

STAP 6: DE STROOMKRING SOLDEREN.

We kleven een (**lege!**) batterijhouder op de funderingsplaat.

Kleef ook een schakelaar op de funderingsplaat.

Soldeer deze vast volgens het **elektriciteitsplan** en de foto.

Timmer punaises op de plaat om de verbindingen te solderen.

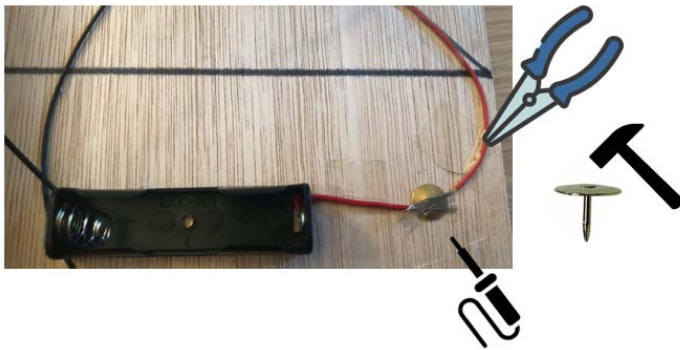
Daarmee zal je de **schakelaar** met de **batterijhouder** verbinden.

Tip: je kan de draden vastmaken met wat plakband.

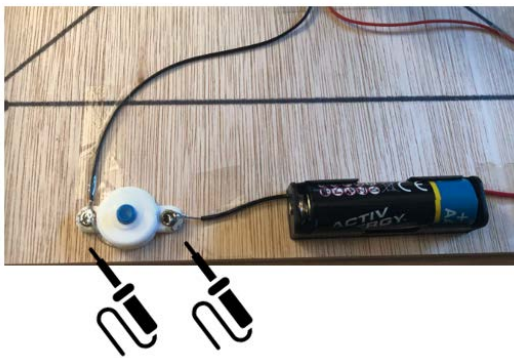
Tip: werk in duo's, iemand houdt de draad vast met de lange bektang.



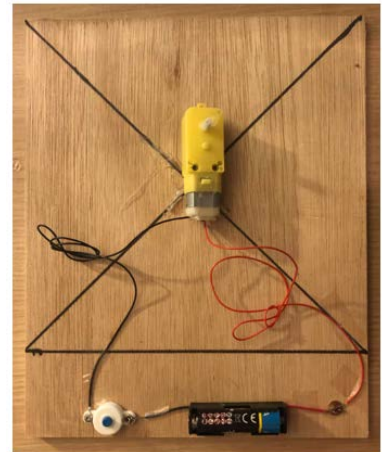
Strip de rode draad van de batterijhouder.
Soldeer de pluspool van de motor aan de batterij.



Strip de zwarte draad van de batterijhouder.
Soldeer deze aan de drukschakelaar.
Soldeer de minpool van de motor ook aan de drukschakelaar.



SCHAKELPLAN



FUN FORGE: MAAK EEN SNELLERE DRAAIMOLEN.

Je kan twee batterijhouders in serie schakelen om sneller te laten draaien.



STAP 6: TESTEN VAN DE SCHAKELING.

Klik de draaischijf op de motor.
Stop een batterij in de batterijhouder.
Duw daarna op de drukschakelaar.

Als de molen niet draait, kan je de **probleemoplosser** erbij nemen.

Is de **draairichting** fout?

Wissel dan de batterij of de rode en zwarte draad van de motor om.



STAP 7: HET AANTAL STOELTJES BESLISSEN EN UITREKENEN.

Kies hoeveel stoeltjes je wil.

We moeten eerst de **omtrek** van de draaischijf berekenen.



Ken je mij nog? Mijn naam is Archimedes.
Ik kon het getal π nauwkeurig berekenen.
Daarmee kan je de omtrek uitrekenen.

3,141592653589793238462643383279502884197169399375105820974944592307816406286208998628034825342117067982148086513282306647093844609550548052533647264936381164010260911660498731276876220613181611242742281105939226539077705729767169294777228387544077438926977968

Formule: vermenigvuldig de diameter (20 cm) met het getal pi π (3,14)

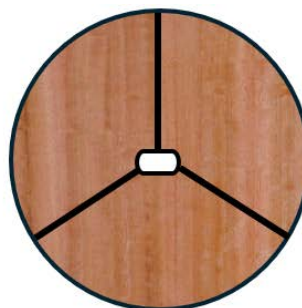
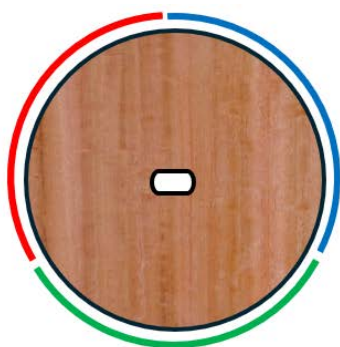
Deel nu de omtrek door het aantal stoeltjes (2, 3, 4 of 5) dat je wil.

Knip nu een stukje touw van dezelfde lengte af.

Leg het stukje naast de draaischijf en teken telkens een stipje.

Op die manier is het gewicht op of aan de schijf mooi verdeeld.

Teken lijntjes zodat je weet waar de stoeltjes komen.



STAP 8: STOELTJES MAKEN.

De laatste stap is het maken van stoeltjes.

Gebruik hiervoor karton en de inspiratiekaart met **kartonverbindingen**.

Je vindt twee voorbeelden bij stap 9 maar kan ook zelf creatief zijn.

Maak je een draaimolen, dan kan je stoeltjes vastmaken op de schijf.

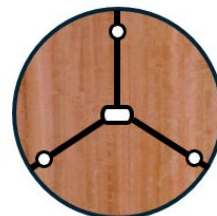
Als je de vliegende stoeltjes maakt boor je eerst een gat op elke lijn.

Gebruik een plank om de tafel te beschermen.

Tip: maak eerst de touwtjes vast aan de stoeltjes.

Daarna kan je ze aan de schijf even hoog vastmaken.

Als je eerst de touwtjes vastmaakt is het veel moeilijker!



IDEETJES

IDEE 1: BALKVORMIG STOELTJE

Tekenen op karton het vouwplan van een balk.

Het bovendvlak laat je weg.

De rode lijn is **de hoogte** van de stoel.

De blauwe lijn is **de lengte** van de benen.

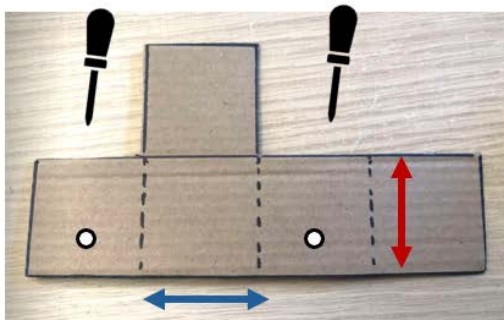
Snij dit uit met een cuttermes of schaar.

De stippellijnen zijn de vouwlijnen.

Maak de zijkanten vast met warme lijm of plakband.

Met **een priem** kan je gaatjes maken.

In die gaatjes komt een pijpenrager om het stoeltje op te hangen.



IDEE 2: CIRKELVORMIG STOELTJE

Tekenen op een stuk karton het vouwplan van een cilinder.

Het bovendvlak laat je weg.

De rode lijn is **de hoogte** van de stoel.

De lengte van de **mantel** (rechthoek) kan je berekenen.

Formule: vermenigvuldig de beenlengte (4,5 cm) met het getal pi π (3,14)

Het resultaat van deze formule wordt voorgesteld met de blauwe lijn.

Met een cuttermes maak je inkepingen zodat je de mantel kan vouwen.

Let erop dat je enkel door de bovenlaag van het **vouwkarton** snijdt.

De cilinder teken we met een **passer**.

Open de benen op 4,5 centimeter, dit is **ruim** zodat het popje zeker past.

