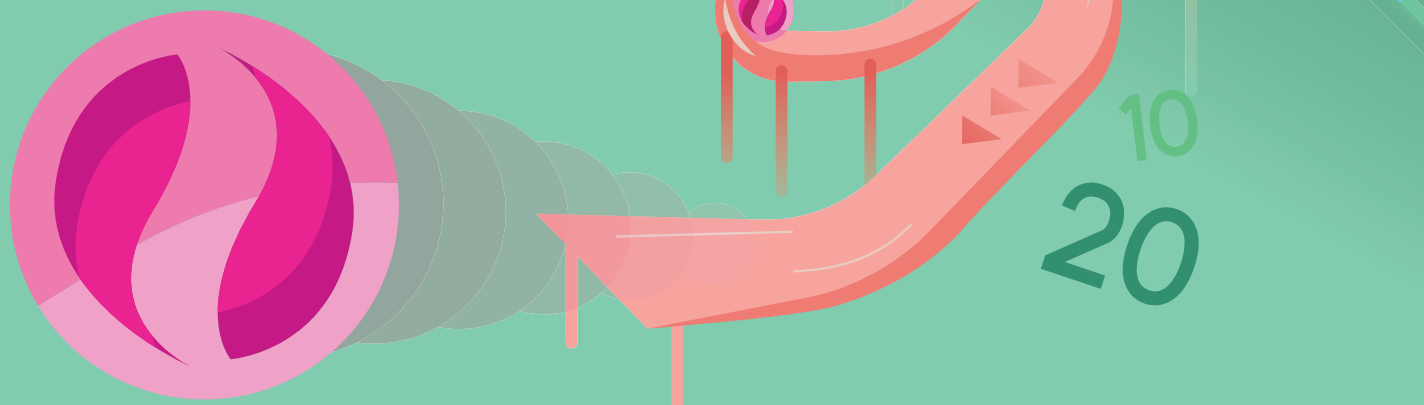


MARBLE MACHINES

Binnenkort zou de grote knikkerbaanwedstrijd plaatsvinden tussen alle scholen uit de regio, alleen die is vanwege het sluiten van de scholen even uitgesteld. Dat geeft niet, want gelukkig kunnen we thuis alvast de onderdelen bouwen! Tijdens de wedstrijd zijn er verschillende punten te verdienen met verrassende onderdelen. De school die de meeste punten weet te verzamelen wint.

De puntenverdeling gaat als volgt:

- 15 punten voor een startknop die de knikers start
- 10 punten voor een knikkerbaan waar de knikers niet uitvallen
- 10 punten voor elk 'special effect' onderweg
- 10 punten voor een vertragspunt onderweg
- 20 punten voor een systeem dat de knikers weer omhoog brengt



Hoe kun je

een knikkerbaan of onderdeel maken waarmee je zoveel mogelijk punten verdient?

Waar moet jouw oplossing aan voldoen?

Groei proces



Denken

Begrijpen

Denk goed na over wat er wordt gevraagd. Wat is een special effect denk jij? Of een vertragspunt?

Ontdekken

Bekijk filmpjes van knikkerbanen. Kijk ernaar als een ontwerper. Hoe doen anderen dat? Welke ideeën kun jij gebruiken?

Doen

Ontwerpen

Kies welke punten je wilt binnenhalen. Maak een schets voor de onderdelen van de knikkerbaan. Welke materialen ga je gebruiken? Kijk thuis wat je kunt gebruiken.

Maken

Plan gemaakt? Bouw, test en verbeter je knikkerbaan tot je tevreden bent. Als je tijd over hebt kun je extra onderdelen toevoegen.

Delen

Delen

De grote test! Hoeveel punten kun je al halen met jouw knikkerbaan(onderdeel)? Deel je ontwerp met anderen.

Hoe kun je

een knikkerbaan of onderdeel maken waarmee je zoveel mogelijk punten verdient?

Startknop

Bouw een knop die telkens één knikker van start laat gaan door een poortje te openen en te sluiten, door een wiel te draaien zoals bij het spel 'Onderuit' of door telkens de voorste knikker omhoog te duwen de baan in.

Vertraging

Bouw een manier om de knikkers langer in de baan te houden. Door ze langzamer te laten rollen of door ze te 'laten wachten' bijvoorbeeld.

De baan

Bouw je baan bijvoorbeeld om een kartonnen doos. Of van een stoel naar beneden. Dan heb je een stevig frame.

Lift

Een moeilijk onderdeel! Bedenk een manier om de knikkers automatisch weer omhoog te brengen. Met een lopende band met pinnetjes, een krukas, een wormwiel of een reuzenrad bijvoorbeeld. Onderzoek de mogelijkheden (online).

Wipwap

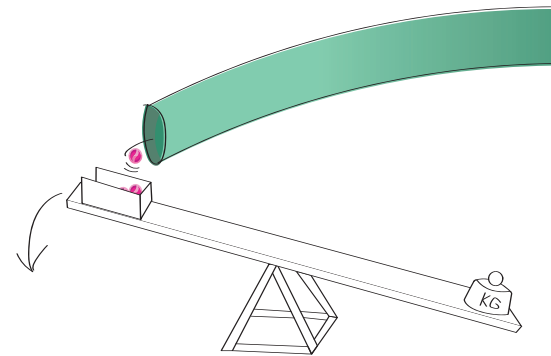
Maak een wipwap waarop de knikkers zich aan de ene kant verzamelen, tot hun gewicht de wip laat kantelen. Een leuk special effect!

Knikkeravontuur online

Programmeer de bewegingen van jouw knikker online in bijvoorbeeld Scratch (jr) of bouw een knikkerteller in Makecode voor Micro:bit.

Flipperkast

Laat de knikker tegen een belletje vallen: Ting! Of over een schakelaartje van zilverpapier rollen waardoor het lampje flitst.

**WELKE MATERIALEN KUN JE HIERBIJ GEBRUIKEN?**

Om de uitdaging aan te gaan heb je materialen nodig.

Eigenlijk kun je alles gebruiken om je prototype te realiseren.

Hiernaast vind je een aantal materiaalsuggesties voor deze challenge.

**De baan**

Maak de knikkerbaan van buisjes, kokers, gootjes, opgerold papier, schilderstape LEGO, K'NEX, blikjes, plastic flesjes, een pantykousje... Heel veel dingen die je thuis hebt liggen kun je gebruiken.

**Startknop**

Maak je startknop van constructiemateriaal, zoals LEGO of K'NEX, met karton of houtjes en spijkers. Als het maar werkt.

**Lift**

Voor de echte uitvinders: bouw een lift als een 'bakje aan een hijstouw'. Gebruik hiervoor constructiemateriaal en bijvoorbeeld een LEGO-motortje of maak een lift op luchtdruk met een fietspomp. Alle manieren zijn goed.

**Wipwap**

Maak een wipwap van karton of hout met een elastiekje of gewichtje. Bij één knikker gebeurt er niks, pas bij twee of meer gaat hij open...

**Vertraging**

Laat je knikker bijvoorbeeld over zachte materialen rollen om hem te vertragen. Of gebruik een eierwekker, leeglopende ballon, gewicht aan een pendel, vallende dominosteentjes of een trechter om te vertragen.

**Flipperkast**

Laat de knikker langs een bel vallen en vang hem op in een opengesneden PET-fles. Of maak van een batterij, een lampje, drie draadjes en zilverpapier een 'knikkersschakelaar'.

**Tip 1: Research**

Internet staat vol met knikkerbaanfilmpjes: 'Great Ball Contraptions' en 'Marble machines' bijvoorbeeld. Er is zelfs een knikkerbaan omgebouwd tot muziekinstrument! Leer van de goede voorbeelden die er al zijn.

**Tip 2: Themabaan**

Een knikkerbaan kan net als een achtbaan een 'thema' hebben. Jungle, piraten, auto's, lente of Justin Bieber... Knip, plak en verzin het maar.

**Tip 3: Knikkeravontuur online**

Download (gratis) Scratch (Jr) als app of voor op de computer. Je kunt er een heel knikkeravontuur in bouwen. Of werk (zonder inlog) online in Makecode voor Micro:bit.

scratch.mit.edu

makecode.microbit.org