

Techniek

Werkboek 2 muizenvalauto

Leerjaar 2, HAVO/ VWO

Naam: _____

Klas: _____



INHOUDSOPGAVE

INTRODUCTIE	1
ONTWERPOPDRACHT 2 EEN MUIZENVAL AUTO MAKEN	2
Intro	2
De stappen van Technisch Ontwerpen:	2
Beoordeling	7
RUIMTE VOOR AANTEKENINGEN/WIJZIGINGEN OP DE SCHETS	9

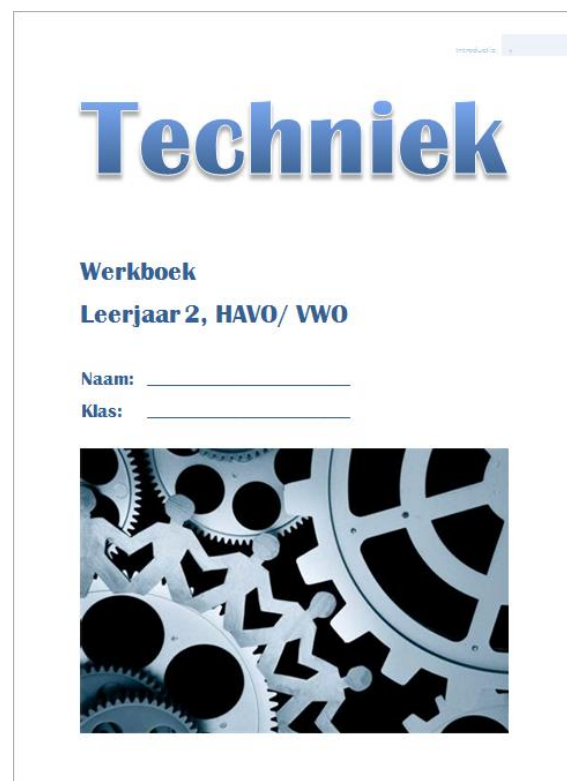
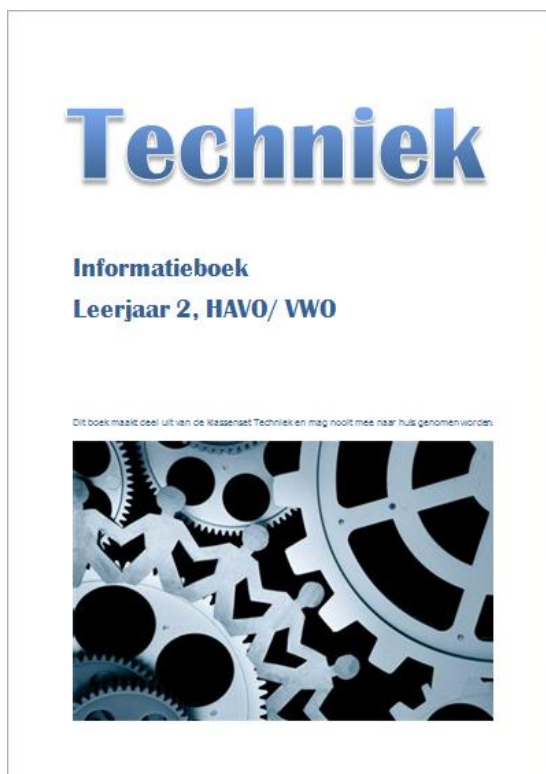
INTRODUCTIE

Beste leerling,

Dit is het Werkboek 2 van Techniek HAVO/ VWO, voor het 2^e leerjaar. Het werkboek is jouw persoonlijk eigendom. Zorg ervoor dat je dit elke les bij je hebt.

In het werkboek maak je alle opdrachten. Deze opdrachten worden regelmatig beoordeeld. Het is daarom heel belangrijk dat je dit boekje niet kwijtraakt, je krijgt het maar één keer uitgereikt. Schrijf er direct je naam op.

Bij dit werkboek hoort ook een Informatieboek. Het Informatieboek is in de klas beschikbaar als klassenset. Dat betekent dat je het boek mag lenen tijdens de les, maar NOOIT mee naar huis nemen. Op Magister (Techniek Leerjaar 2) staat een digitale versie van dit boekje. Deze kun je thuis downloaden en eventueel uitprinten als je dat handig vindt.



ONTWERPOPDRACHT 2 EEN MUIZENVAL AUTO MAKEN

INTRO

In de les heb je gehoord over de opdracht van de muizenval-auto. Jullie gaan deze opdracht nu in tweetallen maken. Maar... je kunt natuurlijk niet zo maar beginnen met bouwen, je gaat je eerst goed voorbereiden!

Dat doe je door het systeem van 'Technisch Ontwerpen' te gebruiken. Daarbij doorloop je een aantal stappen die er voor zorgen dat je straks een goed doordacht ontwerp hebt.

In deze ontwerpopdracht ga jij die stappen doorlopen.

Ik werk samen met: _____

DE STAPPEN VAN TECHNISCH ONTWERPEN:

1. Snappen wat de bedoeling is/ brainstorm
2. Programma van eisen opstellen
3. Schetsen maken
4. Het beste ontwerp uitkiezen
5. Een prototype maken



Deze stappen gaan we nu doorlopen.

Wie maakt de beste muizenval-auto?

STAP 1: SNAPPEN WAT DE BEDOELING IS

Dit is de opdracht:

**Ontwerp en bouw een voertuig dat wordt aangedreven door de veer van een muizenval.
Probeer het voertuig een zo groot mogelijke afstand af te laten leggen.**

Bij een wedstrijd is het belangrijk dat alles eerlijk verloopt. Daarom maken we van te voren een aantal afspraken met elkaar. Hier staan ze:

- Het voertuig wordt alleen aangedreven door een muizenval. Die krijg je van de docent, iedereen gebruikt dus eenzelfde muizenval.

- Aan de veer van de muizenval mag je een verlengstuk maken. Aan de muizenval zelf mag je verder niets veranderen. Je gebruikt hem zoals je hem krijgt.
- Het voertuig moet uit zichzelf gaan, en blijven rijden. Duwtjes geven mag niet.
- Het voertuig moet uit zichzelf rechthoekig rijden, je mag tijdens de rit niet bijsturen.

STAP 2: PROGRAMMA VAN EISEN OPSTELLEN

In het Programma van Eisen omschrijf je van te voren wat je van je product verwacht.

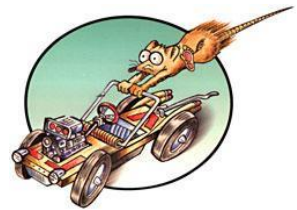
Tussen de afspraken bij stap 1 staan eigenlijk ook al een aantal eisen die aan de muizenval-auto worden gesteld. Bijv. “Het voertuig moet uit zichzelf gaan rijden.”

De eerste eis over de maximale afmetingen is al gegeven. Formuleer zelf nog 3 eisen waaraan jouw voertuig moet voldoen. Achteraf moet je kunnen controleren of je aan deze eisen hebt voldaan. Ze moeten dus meetbaar (controleerbaar) zijn.

Bijvoorbeeld: Fout: “Hij moet niet te groot zijn.” Dit kun je nooit controleren.

Goed: schrijf dan: “Hij mag niet groter dan 500 x 200 x 200 mm zijn.”

Je zou eisen kunnen bedenken over de volgende onderwerpen:
Afwerking, gewicht, afmetingen, veiligheid, kleuren, snelheid, afstand, enz.



Programma van eisen:

1. De muizenvalwagen mag niet groter zijn dan 500 x 200 x 200 mm (LxBxH).

2. _____

3. _____

4. _____

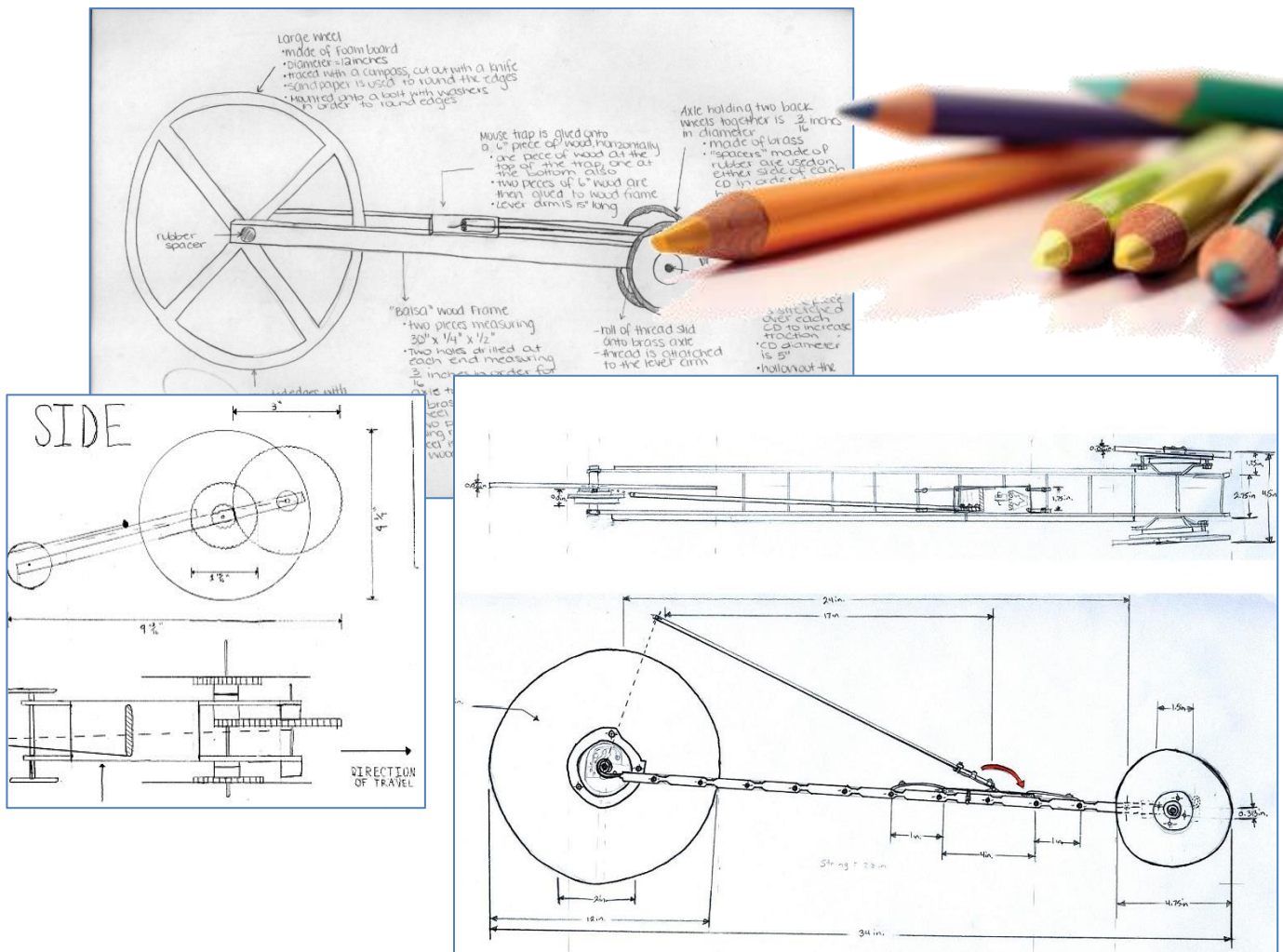
STAP 3: SCHETSEN MAKEN

Nu is het tijd om ontwerpschetsen van het voertuig te maken. Je maakt 2 goed uitgewerkte ontwerpen. De aandrijving (muizenval- touwtje- aandrijfjas) moet goed zichtbaar zijn. Geef bij de schets zoveel mogelijk informatie. Bijvoorbeeld de materialen die je gebruikt en geef ook zo veel mogelijk maten. Teken je eerste ideetjes op kladpapier en maak je definitieve ontwerp in dit boekje.

Bij deze opdracht zit een beoordelings-rubric. Daarin kun je precies zien wat er van je schets wordt verwacht. Het ontwerp moet natuurlijk ook voldoen aan je eigen Programma van Eisen.

Pas de theorie uit de les toe in het ontwerp. Denk bijvoorbeeld aan :

- Zorg ervoor dat de energie (de gespannen veer van de muizenval) zo goed mogelijk wordt overgebracht op de wielen van jouw auto.
- Zorg ervoor dat de rolweerstand van de wielen zo laag mogelijk is.
- Zorg ervoor dat de luchtweerstand van de auto zo laag mogelijk is.
- Kies je voor een snelle of een langzame auto?
- Hoe zorg je er voor dat het voertuig zolang mogelijk uitrijdt?



Schetsen: isometrische of rechthoekige projectie. Met maten, materialen, verbindingen en toelichting.

Ontwerp 1, snelle wagen

Schetsen: isometrische of rechthoekige projectie. Met maten, materialen, verbindingen en toelichting.

Ontwerp 2, langzame wagen

STAP 4: HET BESTE ONTWERP UITKIEZEN

Je hebt nu 2 bruikbare ontwerpen gemaakt. Overleg samen van welk ontwerp je een prototype gaat maken. Denk erom dat je het ontwerp ook moet kunnen maken. Het moet haalbaar zijn. Daarnaast moet het natuurlijk ook aan het Programma van Eisen voldoen.

Wij hebben gekozen voor ontwerp: 1 2 (omcirkel je keuze) omdat (geef motivatie):

STAP 5: EEN PROTOTYPE MAKEN

Maak een prototype van het ontwerp dat jullie hebben uitgekozen. Het prototype moet voldoen aan de bovenstaande afspraken en het programma van eisen dat je zelf hebt opgesteld. Als het goed is heb je deze eisen ook al verwerkt in je schets.

Een prototype is een testmodel om uit te proberen of jouw ontwerp ook echt werkt. Soms moet je tijdens het maken van het prototype al dingen aanpassen omdat iets niet werkt of niet past. Dat mag, maar je moet dan wel in je ontwerpschets, met een andere kleur, aangeven wat je hebt veranderd!



BEOORDELING

Als je prototype af is lever je het in bij de docent, samen met dit werkboek. Op de volgende bladzijde staan twee beoordelings-rubrics. Daarin kun je precies zien wat er, per onderdeel, van je verwacht wordt. Er staat omschreven wat je moet doen om het maximaal aantal punten (10) binnen te slepen.

Bekijk de rubrics goed, het kan een belangrijk hulpmiddel zijn om een goed cijfer te halen. Je weet nu precies welke onderdelen beoordeeld worden en ook hoeveel punten je ervoor kunt krijgen. Als één onderdeel van jouw werkstuk misschien niet zo goed gelukt is, dan kun je dat weer goed maken door op een ander onderdeel maximaal te scoren. Geef zelf in de rubric aan hoe je je eigen werk beoordeelt. Veel succes!

BEOORDELINGS-RUBRICS ONTWERPOPDRACHT MUIZENVAL-AUTO

Beoordeling voorbereiding boekje					
	Onvoldoende (0 - 1)	Matig (4)	Voldoende (6)	Goed (9)	score
Programma van eisen	Geen eisen gesteld. (0)	Wel eisen maar niet goed meetbaar.	Goede, meetbare eisen gesteld. Correct geformuleerd.	x	
Ontwerp 1 (schets)	Slechte schets. PVE niet zichtbaar. Aandrijfsysteem niet zichtbaar (1)	Matige schets. PVE nauwelijks zichtbaar. Aandrijfsysteem onduidelijk.	Goede schets. PVE in schets verwerkt. Aandrijfsysteem duidelijk zichtbaar.	Keurige schets. PVE in schets verwerkt. Aandrijfsysteem duidelijk zichtbaar. Een ander kan vanaf deze schets het prototype maken.	
Ontwerp 1 (aanvullende info)	geen maten/ materialen/ verbindingen aangegeven. (0)	maten/ materialen/ verbindingen minimaal aangegeven.	maten/ materialen/ verbindingen duidelijk aangegeven.	maten/ materialen/ verbindingen volledig en duidelijk aangegeven.	
Ontwerp 2 (schets)	Slechte schets. PVE niet zichtbaar. Aandrijfsysteem niet zichtbaar. (1)	Matige schets. PVE nauwelijks zichtbaar. Aandrijfsysteem onduidelijk.	Goede schets. PVE in schets verwerkt. Aandrijfsysteem duidelijk zichtbaar.	Keurige schets. PVE in schets verwerkt. Aandrijfsysteem duidelijk zichtbaar. Een ander kan vanaf deze schets het prototype maken.	
Ontwerp 2 (aanvullende info)	geen maten/ materialen/ verbindingen aangegeven. (0)	maten/ materialen/ verbindingen minimaal aangegeven.	maten/ materialen/ verbindingen duidelijk aangegeven.	maten/ materialen/ verbindingen volledig en duidelijk aangegeven.	
Ontwerp-keuze	Geen keuze gemaakt. (0)	Keuze gemaakt, minimale motivatie.	Keuze gemaakt, met uitgebreide motivatie.	x	
				bonus	2
Maximale score is 50 punten.				Totaal score:	
Berekening cijfer: totaal score : 5. Minimumcijfer is 1.				Cijfer:	

Beoordeling Prototype (werkstuk)					
	Onvoldoende (1)	Matig (4)	Voldoende (6)	Goed (9)	score
PVE herkenbaar in Prototype?	Er is geen Programma Van Eisen	PVE niet verwerkt	PVE gedeeltelijk verwerkt	PVE volledig in prototype verwerkt	
Prototype volgens ontwerp gemaakt?	Prototype heeft niets met het ontwerp te maken	Prototype is slechts gedeeltelijk in de schets te herkennen	Prototype is duidelijk op het ontwerp gebaseerd	Prototype is exact volgens het ontwerp gebouwd	
Prototype wijzigingen aangegeven?	Wijzigingen in het ontwerp zijn niet aangegeven .	Wijzigingen in het ontwerp zijn slechts gedeeltelijk aangegeven.	Wijzigingen in het ontwerp zijn aangegeven.	Wijzigingen in het ontwerp zijn nauwkeurig omschreven.	
Prototype eenvoudig of technisch hoogstaand	Prototype is nog een bouw pakket of valt uit elkaar.	Eenvoudige vormgeving.	Aandacht besteed aan vormgeving (niet de gemakkelijkste oplossing gekozen).	Prototype bijzonder en technisch goed uitgedacht.	
Prototype afgelegde afstand?	0 meter	0 tot 1,5 meter	1,5 tot 3 meter	3 meter of meer	
Prototype afwerking?	Prototype is niet afgewerkt.	Prototype is enigszins afgewerkt.	Prototype is afgewerkt	Prototype is met zorg afgewerkt.	
				bonus	6
Maximale score is 60 punten.				Totaal score:	
Berekening cijfer: totaal score : 6. Minimumcijfer is 1.				Cijfer:	

