

CARCRAFT

Lesplannen





INHOUDSTAFEL

Lesplan 1- Foundations of Internal Combustion (IC).....	2
Lesplan 2- Classificatie van IC-motoren.....	3
Lesplan 3- Identificatie van motoronderdelen	4
Lesplan 4- Identificatie van ICE-componenten.....	5
Lesplan 5- Identificatie van ICE-types	6
Lesplan 6- Berekening van het motorvermogen	8
Lesplan 7- Identificatie van onderdelen van een viertaktmotor.....	9
Lesplan 8 - Zet de slagen van een viertaktmotor in volgorde.....	11
Lesplan 9- Identificatie van afstemmingscomponenten.....	13
Lesplan 10- Zet de onderdelen van de motortuning op volgorde.....	16



Lesplan 1- Foundations of Internal Combustion (IC)

Titel van de uitdaging:	Uitdaging #1: Grondslagen van verbranding (IC)		
Doel:	Het doel van deze uitdaging is dat de leerlingen de leemtes van een korte tekstbeschrijving over de rol van een verbrandingsmotor invullen met de juiste termen.		
Gerelateerde inhoud:	Inleiding tot de interne verbranding		
Algemene beschrijving van de uitdaging:	<p>Een interne verbrandingsmotor (ICE) is een warmtemotor waarbij de verbranding van een brandstof met een oxidator (gewoonlijk lucht) plaatsvindt in een verbrandingskamer die een integrerend deel uitmaakt van het stromingscircuit van de werkvloeistof. In een verbrandingsmotor oefent de expansie van de bij hoge temperatuur en hoge druk door de verbranding ontstane gassen directe kracht uit op een onderdeel van de motor.</p> <p>De kracht wordt meestal uitgeoefend op de zuigers. Deze kracht verplaatst het onderdeel over een bepaalde afstand, waardoor chemische energie wordt omgezet in bruikbare mechanische energie.</p>		
Leerresultaten:	<ul style="list-style-type: none"> ❖ De leerlingen kunnen weten wat een interne verbranding is. ❖ De leerlingen kunnen termen met betrekking tot verbranding herkennen. ❖ De leerlingen kunnen de werking van de verschillende types verbrandingsmotoren herkennen en begrijpen. 		
Materiaal/middelen:	Inleiding tot de Interne Verbranding (IV), auto-ambachtelijke uitdaging 1 (spel)		
Hoofdactiviteit(en):	Activiteit nummer	Beschrijving van de stappen	Looptijd
	1	De leerlingen krijgen een korte tekst te zien.	10
	2	Bepaalde woorden worden vervangen door plaatshouders.	5
	3	De leerlingen worden gevraagd de gaten in te vullen.	15
	4	De verschillende termen worden als opties weergegeven.	5
	5	De leerlingen kunnen kiezen uit de lijst van termen voor elk van de hiaten.	5
Discussie:	Wat is een verbrandingsmotor? Wat is de werking van de verschillende soorten verbrandingsmotoren? (5 minutes)		
Beoordeling na afloop van de les:	De leerlingen moeten alle openingen correct invullen		



Lesplan 2- Classificatie van IC-motoren

Titel van de uitdaging:	Uitdaging 2: Classificatie van IC-motoren		
Gerelateerde inhoud	Classificatie en werking van IC-zuigermotoren		
Doel	Het doel van deze uitdaging is dat de leerlingen voor elk van de motorklassen de juiste motortypes vinden.		
Stappen	<ol style="list-style-type: none"> 1. De leerlingen krijgen twee kolommen met opties te zien. 2. De leerlingen moeten de tekstblokken uit de rechter kolom koppelen aan het juiste classificatietype in de linker kolom. 		
Algemene beschrijving van de uitdaging:	<p>Volgens het type brandstof dat wordt gebruikt: Benzinemotor/ Dieselmotor / gasmotor/ Bi-fuel motor.</p> <p>Volgens het aantal slagen per cyclus: 4-takt motoren/ 2-takt motoren.</p> <p>Volgens de ontstekingsmethode: elektrische ontsteking (SI)/ Compressieontsteking, (CI)/ Otto-cyclus.</p> <p>Volgens de verbrandingscyclus: Dieselsyclus/ Dubbele verbranding.</p> <p>Volgens het aantal cilinders: met één cilinder/ multi-cilinder.</p> <p>Volgens de opstelling van de cilinders: Verticale motor/ horizontaal motor/ Radiale motor. / V-motor.</p> <p>Volgens de wijze van koeling: Luchtgekoelde motor / watergekoelde motor</p>		
Leerresultaten:	<ul style="list-style-type: none"> ❖ De leerlingen kunnen de werking van de verschillende types verbrandingsmotoren herkennen en begrijpen. ❖ De studenten zijn in staat de types motorclassificatie te begrijpen. 		
Materiaal/middelen:	Classificatie en werking van IC-zuigermotoren , Car craft game		
Hoofdactiviteit(en):	Activiteitnummer	Beschrijving van de stappen	Looptijd
	1	De leerlingen krijgen twee kolommen met opties te zien.	10
	2	De leerlingen moeten de tekstblokken uit de rechterkolom koppelen aan het juiste classificatietype in de linkerkolom.	30
Discussie:	(5 minuten) Hoe zou u verbrandingsmotoren classificeren?		
Beoordeling na afloop van de les:	De leerlingen moeten alle opties correct invullen		

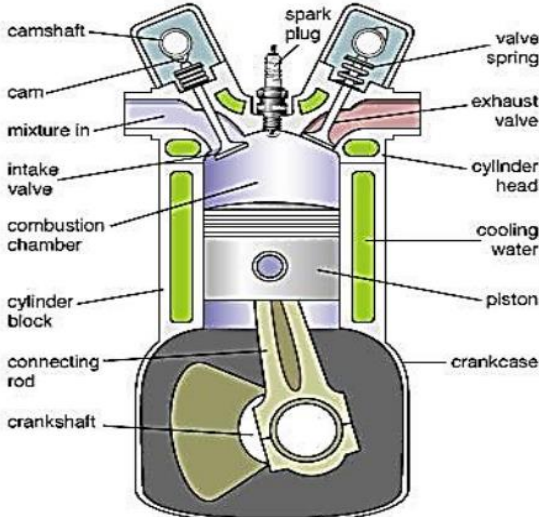


Lesplan 3- Identificatie van motoronderdelen

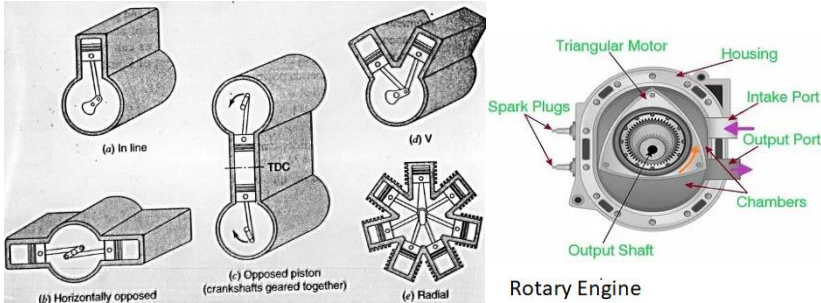
Titel van de uitdaging:	Uitdaging 3: Identificatie van motoronderdelen		
Gerelateerde inhoud	Classificatie en werking van IC-zuigermotoren		
Doel	Het doel van deze uitdaging is dat de leerlingen de juiste motoronderdelen identificeren.		
Stappen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Afbeeldingen van de volgende motoronderdelen weergegeven. 2. De leerlingen moeten de juiste naam van het motoronderdeel koppelen aan de bijbehorende afbeelding. 		
Algemene beschrijving van de uitdaging:	<p>Afbeelding van de volgende motoronderdelen die moeten worden weergegeven.</p> <p>De namen van de volgende motoronderdelen staan vermeld:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cilinder 2. Zuiger 3. Zuigerveren 4. Verbindingsstang 5. Krukas en krukas 6. Kleppen 7. Vliegwielen 8. Carter 		
Leerresultaten:	<ul style="list-style-type: none"> ❖ De leerlingen kunnen de werking van de verschillende types verbrandingsmotoren herkennen en begrijpen. ❖ De leerlingen kunnen de juiste motoronderdelen herkennen. 		
Materiaal/middelen:	Classificatie en werking van IC-zuigermotoren, Car Craft spel		
Hoofdactiviteit(en):	Activiteitsnummer	Beschrijving van de stappen	Looptijd
	1	Afbeeldingen van de volgende motoronderdelen worden getoond.	10
	2	De leerlingen moeten de juiste naam van het motoronderdeel koppelen aan de bijbehorende afbeelding.	30
Discussie:	(5 minuten) Kun je de juiste onderdelen identificeren?		
Beoordeling na afloop van de les:	De leerlingen moeten alle onderdelen correct aan de juiste afbeeldingen koppelen.		



Lesplan 4- Identificatie van ICE-componenten

Titel van de uitdaging:	Uitdaging #4: Identificatie van ICE-onderdelen		
Gerelateerde inhoud	Identificeer de juiste motoronderdelen		
Doel	Het doel van deze uitdaging is dat de leerlingen de juiste motoronderdelen identificeren.		
Stappen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Het ICE-beeld wordt weergegeven. 2. De leerlingen moeten de juiste naam van het ICE-onderdeel koppelen aan het overeenkomstige motoronderdeel zoals hieronder weergegeven. 		
Algemene beschrijving van de uitdaging:	<p>Er is een afbeelding van ICE zonder onderdelen en de leerlingen moeten de onderdelen op de juiste plaats zetten.</p> <p>Engines Parts</p> 		
Leerresultaten:	<ul style="list-style-type: none"> • Begrijpen hoe de ICE werkt • De ICE-verbindingen herkennen en identificeren 		
Pre-evaluatie (optioneel):	Een lijst met verschillende onderdelen en de leerlingen moeten de ICE-onderdelen selecteren uit de andere (maar in dit stadium hoeven ze die niet op de juiste plaats te zetten) - het is gewoon een selectie uit een lijst.		
Materiaal/middelen:	Een video over hoe ICE werkt		
Hoofdactiviteit(en):	Activiteitnummer	Beschrijving van de stappen	Looptijd
	1	De leerlingen moeten de juiste naam van de ICE-onderdelen koppelen aan het overeenkomstige motoronderdeel.	
	2	Als het niet in het spel wordt gespeeld, kunnen de leerlingen het elkaar leren	
Discussie:	Discussie over de verschillende soorten verbrandingsmotoren		
Beoordeling na afloop van de les:	De onderdelen van ICE - door middel van een spel of een examen		

Lesplan 5- Identificatie van ICE-types

Titel van de uitdaging:	Uitdaging #5: Identificatie van IC-types		
Gerelateerde inhoud	Roterende IC-motoren		
Doel	Het doel van deze uitdaging is dat de leerlingen het juiste motortype identificeren.		
Stappen	<ol style="list-style-type: none"> 1. De beelden van zes ICE-types worden weergegeven. 2. De leerlingen moeten het juiste ICE-type koppelen aan de bijbehorende afbeelding. 		
Algemene beschrijving van de uitdaging:	<p>Zes afbeeldingen van ICE (Internal Combustion Engine) types worden aan de speler gegeven. De speler moet dan de juiste ICE-types bij elkaar zoeken. De lijst van ICE-types is:</p> <ul style="list-style-type: none"> • In-line • Horizontaal tegengesteld • Tegengestelde zuiger • V • Radiaal en roterend 		
Leerresultaten:	<ul style="list-style-type: none"> • De leerlingen kunnen verschillende ICE-types identificeren • Hebben de leerlingen een duidelijk beeld van de categorieën • Studenten begrijpen wat de belangrijkste verschillen zijn tussen verschillende ICE-types 		
Materiaal/middelen:	<p>Zes afbeeldingen van verschillende ICE-types</p> <p>In-game voorwerpen, opnieuw getekend om de verschillende ICE-types weer te geven.</p>		
Hoofdactiviteit(en):	Activiteitnummer	Beschrijving van de stappen	Looptijd
	1	De leerlingen krijgen een korte tekst te zien	0,5 – 1
	2	De speler moet de afbeeldingen koppelen aan het bijbehorende voorwerpkader.	1 – 2
	3	De NPC moedigt hen aan en leidt hen naar de volgende uitdaging	1



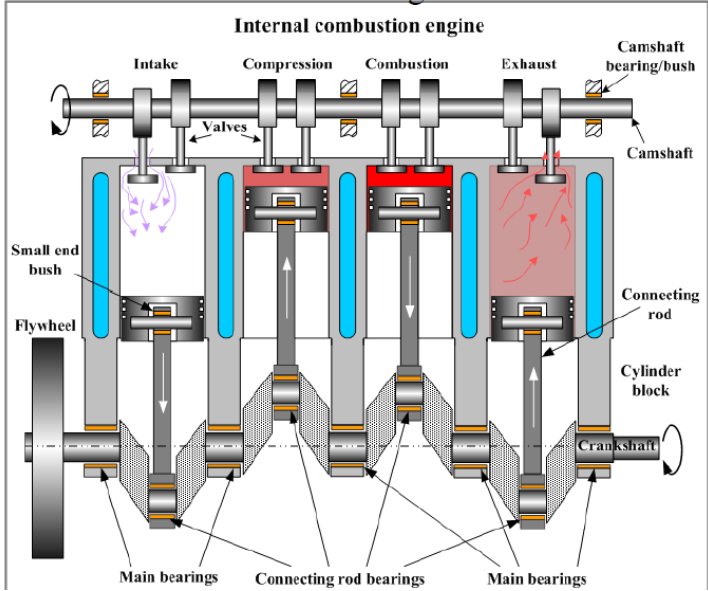
Discussie:	De leerlingen zullen de verschillende ICE-types leren begrijpen en ze categoriseren. De eenvoudige illustratie geeft hen de belangrijkste punten om de verschillende ICE-types te onderscheiden. Ze zijn dan voorbereid om te bedenken welk type ICE in de volgende uitdaging wordt gegeven om de motorcapaciteit zorgvuldig te berekenen (want die varieert tussen de verschillende ICE-types)
Beoordeling na afloop van de les:	De kennis die wordt beoordeeld is dat er verschillende ICE-types bestaan, die verschillende geometrische kenmerken hebben en verschillend presteren. Ook worden alle verschillende ICE-types aangesproken en herinnerd aan de speler.



Lesplan 6- Berekening van het motorvermogen

Titel van de uitdaging:	Uitdaging #6: Berekening van de cilinderinhoud		
Gerelateerde inhoud	Roterende IC-motoren		
Doel	Het doel van deze uitdaging is dat leerlingen de capaciteit van een motor berekenen in termen van zijn volume.		
Stappen	<ol style="list-style-type: none"> 1. De leerlingen krijgen de cilinderdiameter, de slaglengte en het aantal cilinders van een motor. 2. De leerlingen moeten het juiste antwoord kiezen uit vier mogelijke antwoorden. 		
Algemene beschrijving van de uitdaging:	Overweeg de weergave van de berekeningsformule. Een display toont de cijfers voor de motoreigenschappen. De leerlingen kunnen met de rekenmachine het cijfer invoeren en het resultaat laten weergeven.		
Leerresultaten:	<ol style="list-style-type: none"> 1. De leerlingen kunnen verschillende soorten verbrandingsmotoren herkennen. 2. De leerlingen raken vertrouwd met de parameters van de motor (cilinderdiameter, sterke lengte, enz.) aantal cilinders 3. De leerlingen begrijpen hoe de capaciteit van een motor wordt berekend in termen van zijn volume 		
Pre-beoordeling (optioneel):	De rekenformule wordt getoond en uitgedeeld aan de leerlingen, hun eerste taak is het herkennen van de parameters van de formule		
Materiaal/middelen:	PPT-presentatie van het berekeningsformulier en een video van een motor die het pad toont dat we bij de berekening hebben gebruikt, cilinder, show		
Hoofdactiviteit(en):	Activiteitnummer	Beschrijving van de stappen	Looptijd
	1	Leerlingen moeten groepen vormen (paren of tripletten) en samen voorbeeldopgaven berekenen (in een toernooimodus).	
	2	Ze krijgen ook de gelegenheid om de gespeelde opgave in Carcraft op te lossen	
Discussie:	De leerlingen wisselen van duo/groep en denken na over de activiteit en maken een SWOT met betrekking tot hun leerproces.		
Beoordeling na afloop van de les:	Het vermogen van de leerling om het motorvermogen te berekenen zal worden gemeten aan de hand van een examen met 5-10 rekenvoorbeelden.		

Lesplan 7- Identificatie van onderdelen van een viertaktmotor

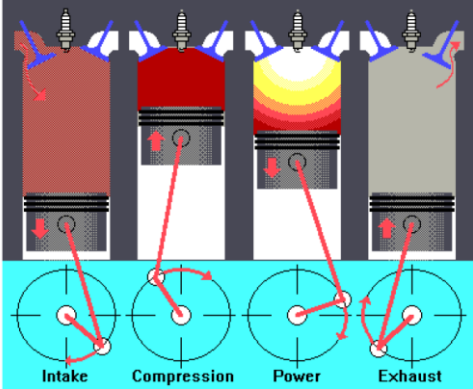
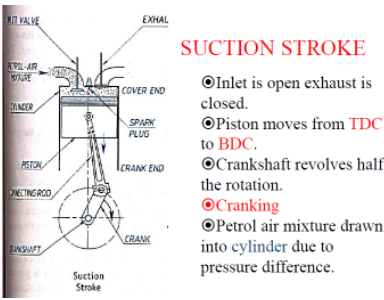
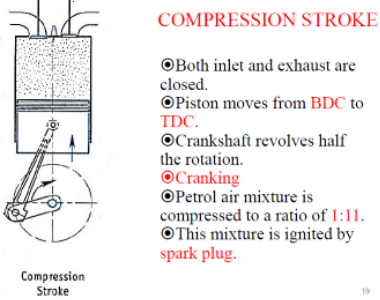
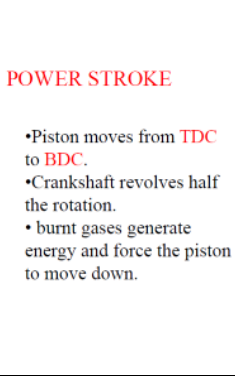
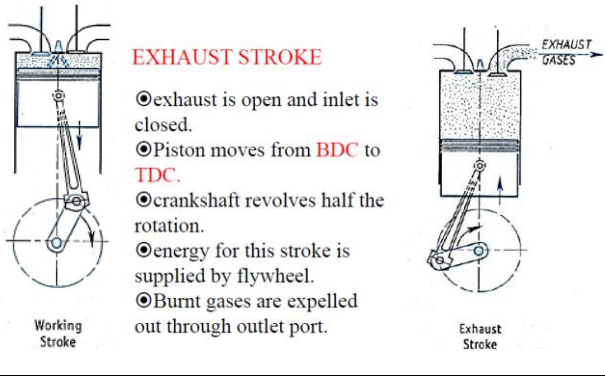
Titel van de uitdaging:	Uitdaging #7: Identificatie van de onderdelen van een viertaktmotor		
Gerelateerde inhoud	Belangrijkste onderdelen van een motor		
Doel	Het doel van deze uitdaging is dat de leerlingen de juiste onderdelen van een viertaktmotor identificeren.		
Stappen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Het beeld van de viertaktmotor wordt weergegeven. 2. De leerlingen moeten de juiste onderdeelnaam koppelen aan het bijbehorende motoronderdeel zoals hieronder weergegeven. 		
Algemene beschrijving van de uitdaging:	<p>Een afbeelding van een viertaktmotor wordt getoond en de leerlingen moeten elk van de onderdelen van de motor identificeren.</p> <p style="text-align: center;">Four stroke engine</p> 		
Leerresultaten:	<p>Aan het eind van de cursus moeten de studenten in staat zijn om:</p> <ul style="list-style-type: none"> - De onderdelen van de motor te identificeren. - Elk onderdeel onderscheiden - Hun doel duidelijk te begrijpen. - De onderdelen correct in elkaar zetten. 		
Materiaal/middelen:	Het boek over verbrandingsmotoren zal worden gebruikt, evenals ppt-presentaties en video's over het werkingsprincipe van viertaktmotoren.		
Hoofdactiviteit(en):	Activiteitnummer	Beschrijving van de stappen	Looptijd
	1	De afbeelding van een viertaktmotor wordt getoond	5 mins
	2	De leerlingen moeten de onderdelen zien en identificeren	15 mins



	3	De leerlingen worden gevraagd om de onderdelen correct te matchen	15 mins
	4	De leerlingen zijn klaar en zien opnieuw de juiste match	10 mins
Discussie:	<p>Wat is een verbrandingsmotor?</p> <p>Wat zijn de belangrijkste onderdelen?</p> <p>Wat is hun doel?</p>		
Beoordeling na afloop van de les:	Dit is de beoordeling. De motoronderdelen identificeren en correct vergelijken		



Lesplan 8 - Zet de slagen van een viertaktmotor in volgorde.







Titel van de uitdaging:	Uitdaging #8: Zet de slagen van een viertaktmotor op volgorde		
Gerelateerde inhoud	Belangrijkste motoronderdelen		
Doel	Het doel van deze uitdaging is dat de leerlingen de slagen van een viertaktmotor ordenen.		
Stappen	<ol style="list-style-type: none"> 1. Het beeld van de viertaktmotor wordt weergegeven. 2. Afbeeldingen voor elk van de vier slagen worden weergegeven. 3. De leerlingen moeten de vier slagen in de juiste volgorde zetten. 		
Algemene beschrijving van de uitdaging:	<p>De afbeelding van de viertaktmotor wordt getoond. De leerlingen moeten de vier slagen in de juiste volgorde zetten.</p> <p>De afbeeldingen van elk van de vier slagen worden getoond, maar mogen niet worden gebruikt. Dat hangt af van de keuze van de ontwerper.</p>     		
Leerresultaten:	De leerlingen moeten in staat zijn om: De slag van een viertaktmotor in de juiste volgorde zetten.		
Materiaal/middelen:	Activiteit nummer	Beschrijving van de stappen	Looptijd

















	1	Het beeld van de weergegeven viertaktmotor	10 minuten
	2	De afbeelding van elk van de viertaktmotoren wordt getoond	10 minuten
	3	De leerlingen moeten de viertakt in de juiste volgorde zetten	30 minuten
Discussie:	Hoe werkt een viertaktmotor? Hoe werkt de slag? Wat gebeurt er als de slagen niet in de juiste volgorde worden gezet?		
Beoordeling na afloop van de les:	De leerlingen moeten alle slagen van een viertaktmotor correct ordenen.		



Lesplan 9- Identificatie van afstemmingscomponenten

Titel van de uitdaging:	Uitdaging #9: Identificatie van tuningcomponenten
Gerelateerde inhoud	Afstemcomponenten (let op - nog niet opgenomen in de vijf thema's van het programma)
Doel	Het doel van deze uitdaging is dat studenten de juiste tuningcomponenten identificeren.
Stappen	<ol style="list-style-type: none"> 1. De afbeeldingen van dertien onderdelen van de motortuning worden weergegeven. 2. De leerlingen moeten het juiste tuningonderdeel koppelen aan de bijbehorende afbeelding.
Algemene beschrijving van de uitdaging:	<p>Afbeeldingen van stemcomponenten worden getoond. De leerlingen moeten voor elke stemcomponent de juiste afbeeldingen aanwijzen.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Turbo  2. Intercooler  3. Air filter   <i>Φιλτροχοάνη</i> <i>Σκούπα</i> 4. Intake manifold  5. engine compression Increase – cylinder head resurfacing 
Leerresultaten:	<p>De leerlingen kunnen:</p> <p>De verschillende subsystemen van verbrandingsmotoren te beschrijven.</p> <p>De juiste afbeeldingen voor elke tuningcomponent identificeren</p>



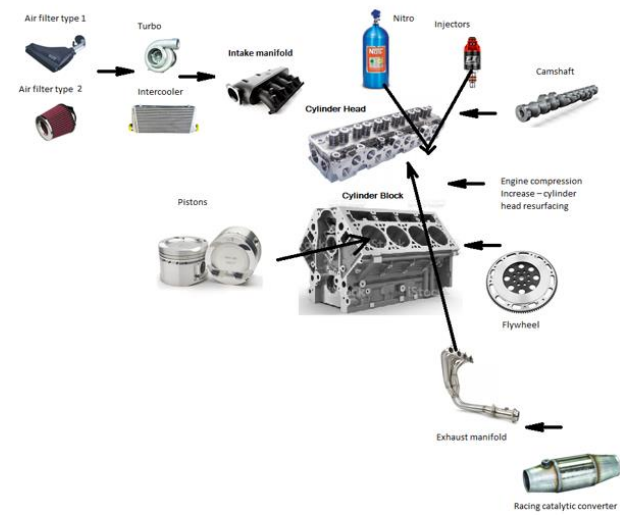
<p>Materiaal/Bronnen:</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Turbo  2. Intercooler  3. Air filter  Φιλτροχόανη  Σκούπα 4. Intake manifold  5. engine compression Increase – cylinder head resurfacing  6. ECU tuning  7. camshaft replacement  8. flywheel lightening  9. forged pistons  10. Exhaust manifold  11. Racing catalytic converter  12. Injector  13. Nitro  		
<p>Hoofdactiviteit(en):</p>	<p>Activiteitnummer</p>	<p>Beschrijving van de stappen</p>	<p>Looptijd</p>



	1	De afbeeldingen van dertien onderdelen van de motortuning worden getoond.	10 minuten
	2	De leerlingen moeten het juiste tuningonderdeel bij de overeenkomstige afbeelding zoeken.	25 minuten
Discussie:	Bespreek de functies van elk van de onderdelen van de motortuning.		
Beoordeling na afloop van de les:	De uitdaging zelf		



Lesplan 10- Zet de onderdelen van de motortuning op volgorde

Titel van de uitdaging:	Uitdaging #10: De componenten van de motortuning op orde brengen		
Gerelateerde inhoud	Timing systemen		
Doel	Het doel van deze uitdaging is dat de leerlingen de tuningonderdelen in de juiste volgorde plaatsen.		
Stappen	<ol style="list-style-type: none"> 1. De afbeeldingen van motortuningonderdelen worden weergegeven. 2. De namen van de tuningcomponenten worden ook weergegeven. 3. De leerlingen moeten de onderdelen in de juiste volgorde zetten. 		
Algemene beschrijving van de uitdaging:	<p>De afbeeldingen van de afstemcomponenten staan hieronder. De leerlingen moeten het juiste nummer naast elk onderdeel zetten om de juiste volgorde van deze onderdelen aan te geven.</p> 		
Leerresultaten:	<p>De leerlingen kunnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - De verschillende subsystemen van verbrandingsmotoren te beschrijven. - De motoronderdelen kennen en identificeren. 		
Materiaal/middelen:	Timing systemen		
Hoofdactiviteit(en):	Activiteitsnummer	Beschrijving van de stappen	Looptijd
	1	De afbeeldingen van motortuningonderdelen worden getoond.	5 minuten
	2	De namen van de tuningonderdelen worden ook getoond.	15 minuten
	3	De leerlingen moeten de onderdelen in de juiste volgorde zetten.	25 minuten
Beoordeling na afloop van de les:	Students need to put the tuning components in the correct order.		