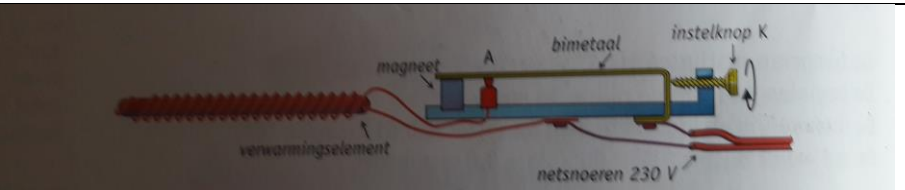


Samenvatting natuurkunde h5 automatische schakelingen	
§1 automatische schakelingen om je heen	
Automatische schakelingen thuis	<ul style="list-style-type: none"> <li>De meeste automatische schakelingen thuis zijn gemaakt om te beveiligen of te regelen</li> </ul>
Wat doet een automatische schakeling	<ul style="list-style-type: none"> <li>Een automatische schakeling denkt volgens een vast programma</li> <li>Het programma van een automatische schakeling kun je in een stroomschema weergeven</li> </ul>
Waarnemen, denken en handelen	<ul style="list-style-type: none"> <li>De zintuigen van een automatische schakeling worden sensoren genoemd</li> <li>Een microprocessor vergelijkt signalen van de verschillende sensoren met elkaar <ul style="list-style-type: none"> <li>De microprocessor zorgt ervoor dat de schakelaars de juiste handelingen uitvoeren</li> </ul> </li> </ul>
§2 Temperatuur regelen: de thermostaat	
De thermostaat	<ul style="list-style-type: none"> <li>De temperatuur in een huiskamer kun je automatisch laten regelen door een thermostaat.</li> <li>Als de temperatuur te laag wordt, schakelt de thermostaat de verwarming aan, en andersom schakelt die hem uit</li> </ul>
Waar hangt de uitzetting van af	<ul style="list-style-type: none"> <li>De meeste vaste stoffen zetten uit als hun temperatuur stijgt</li> <li>Hoeveel mm een staaf uitzet, hangt af van: <ul style="list-style-type: none"> <li>De beginlengte van de staaf (l)</li> <li>De temperatuurstijging (<math>\Delta T</math>)</li> <li>De soort stof waarvan de staaf is gemaakt</li> </ul> </li> </ul> <p>Je kunt dit samenvatten in de formule:  <math>\Delta l = \alpha \times l \times \Delta T</math>  <math>\Delta l</math> = de uitzetting van de staaf en <math>\alpha</math> is de lineaire uitzettingscoëfficiënt</p>
Bimetaal	<ul style="list-style-type: none"> <li>2 metalen strips op elkaar waarvan de ene gevoelig is voor uitzetting en de andere niet <ul style="list-style-type: none"> <li>Hierdoor trekt het bimetaal krom</li> </ul> </li> </ul>
Temperatuur regelen met een thermostaat	
§3 het relais en de transistor	
Schakelaars in automatische schakelingen	<ul style="list-style-type: none"> <li>In voor automatische schakelingen kom je 1 of meer schakelaars tegen</li> <li>Voor het schakelen worden vaak elektromagneten gebruikt</li> </ul>
Elektromagneten	<ul style="list-style-type: none"> <li>Je kunt een elektromagneet maken door een stuk geïsoleerd koperdraad in een spiraal op te rollen tot een spoel <ul style="list-style-type: none"> <li>Als je stroom door zo'n spoel laat lopen, wordt de spoel een magneet</li> </ul> </li> <li>Een elektromagneet heeft een noord- en een zuidpool</li> </ul>
De magnetische kracht van een elektromagneet	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bij een elektromagneet kun je in tegenstelling tot een normale magneet de magnetische kracht bepalen</li> <li>Hoe groter het aantal windingen van het koper om de spoel is, des te groter de magnetische kracht ervan</li> <li>Hoe krachtig een elektromagneet is hangt af van: de stroomsterkte, het aantal windingen en het materiaal / de grootte van de kern</li> </ul>

Het relais	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In een relais zit een elektromagneet die ervoor zorgt dat er stroomkringen gesloten of geopend kunnen zijn</li> <li>• Als er stroom door de spoel loopt wordt de spoel een elektromagneet <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ Die trekt het anker aan</li> </ul> </li> <li>• Als je een relais gebruikt, heb je dus twee stroomkringen: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Een stroomkring van de elektromagneet</li> <li>- De stroomkring die je met het relais wilt openen of sluiten</li> </ul> </li> </ul> <p><i>Met een relais kun je een kleine stroom gebruiken om een stroomkring te sluiten waar een grote stroom doorheen moet lopen</i></p>
Maakcontact en breekcontact	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Als er stroom door de eerste stroomkring loopt, loopt er ook stroom door de tweede stroomkring</li> </ul>
De transistor als schakelaar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De transistor werkt hetzelfde als een relais maar is kleiner</li> <li>• Ook gebruikt hij minder elektrische energie</li> </ul>
<b>§4 NTC en LDR</b>	
Halfgeleiders	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Halfgeleiders geleiden elektrische stromen slechter dan geleiders maar veel beter dan een isolator</li> </ul>
Twee bijzondere weerstandjes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• De NTC is gevoelig voor veranderingen in de temperatuur: hij gaat beter geleiden als zijn temperatuur stijgt</li> <li>• De LDR is gevoelig voor verandering van licht: hij gaat geleiden als er licht op valt</li> </ul>
De NTC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Een NTC is gemaakt van een halfgeleider waarvan de weerstand afhankelijk is van de temperatuur</li> </ul>
De temperatuur meten met de NTC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vloeistof meters kunnen geen vloeistoffen meten die hoger dan 100 graden Celsius zijn maar een NTC wel</li> <li>• Een NTC wordt altijd in serie geschakeld met een gewoon weerstandje</li> </ul>
De LDR	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In het donker is de weerstand van een LDR erg groot en in het licht klein</li> </ul>