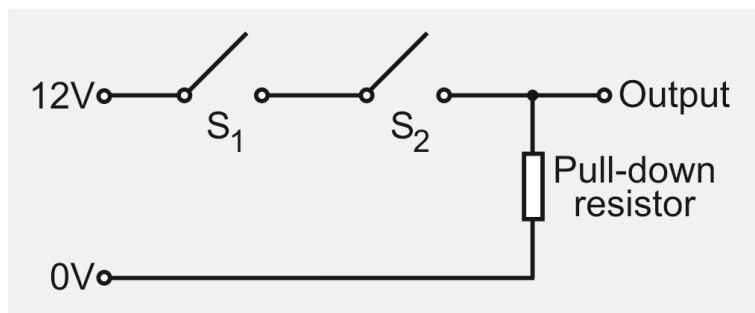


Digitale elektronica : de AND functie



Vaak werken elektrische componenten in een auto alleen als zowel het contact is ingeschakeld EN de schakelaar die de component bedient. Een voorbeeld is ook bijvoorbeeld de bediening van de koplampwissers, welke alleen werken als ook ruitenwissers en de koplampen zelf zijn ingeschakeld. Hiervoor kan de zogenaamde AND functie worden gebruikt. Deze kan worden geïmplementeerd door alleen schakelaars te gebruiken, maar dat maakt de schakeling soms nodeloos gecompliceerd. Zie het schema hieronder.



In dit werkblad wordt de functie van de AND logische poort onderzocht.

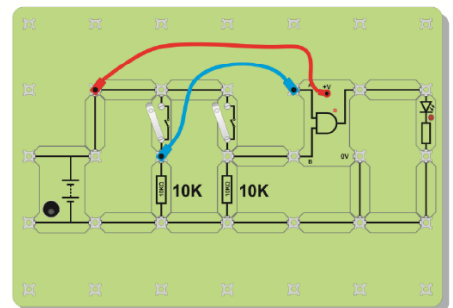
Over naar jou:

Zet het schema op zoals hiernaast afgebeeld. Zet de spanning van de DC voeding op 6 Volt. Sluit een LED aan van de uitgang van de poort naar 0V.

We gaan 4 sets van metingen verrichten.

Bij de eerste set metingen laten we de beide schakelaars open.

Meet met de multimeter op 20V DC bereik de spanning bij input A en B en vervolgens op de uitgang van de AND poort.



Vul onderstaande tabel in:

Schakelaar 1	Schakelaar 2	Input A voltage	Input B voltage	Output voltage	Status van LED
Open (uit)	Open (uit)				
Open (uit)	Gesloten (aan)				
Gesloten (aan)	Open (uit)				
Gesloten (aan)	Gesloten (aan)				

Noteer je meetwaarden in de eerste rij.

Noteer ook of de LED aan of uit is.

Sluit nu de linker schakelaar (schakelaar 1 in de tabel) en laat schakelaar 2 open.

Herhaal de metingen voor alle in de tabel beschreven situaties.

En nu?

In ons experiment is bij gebruik van de 6V voeding de logische status van 1 groter dan 4,2 V en de logische status 0 kleiner dan 1,8 Volt.

Gebruik deze informatie samen met je metingen om de waarheidstabel van de AND poort te completeren.

De logische AND functie is erg gemakkelijk te begrijpen. De uitgang 1 wordt alleen gegeven als **alle aangesloten ingangen** 1 zijn.

Je meetresultaten moeten dit bevestigen..

Vragen:

- Waarom kun je het helemaal als eerste beschreven schema met 2 schakelaars een AND poort noemen?
- Vul aan: De uitgang van een AND poort geeft alleen maar de logische waarde 1 als

AND gate		
Input A	Input	Output
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1