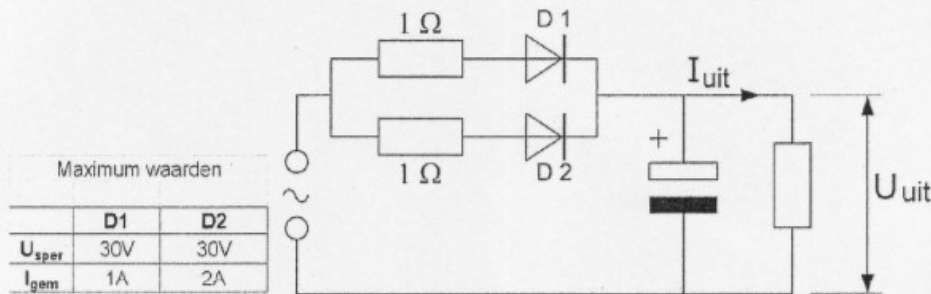


Een examenvraag die in twee vormen voorkomt:

De dioden hebben gelijke doorlaatkarakteristieken maar de belastbaarheid is verschillend.

Kies uit de alternatieven de combinatie van hoogste  $U_{uit}$  en grootste  $I_{uit}$  die de schakeling kan leveren:



- $U_{uit} = 20 \text{ V}$  en  $I_{uit} = 3 \text{ A}$
- $U_{uit} = 10 \text{ V}$  en  $I_{uit} = 2 \text{ A}$
- $U_{uit} = 20 \text{ V}$  en  $I_{uit} = 2 \text{ A}$
- $U_{uit} = 10 \text{ V}$  en  $I_{uit} = 3 \text{ A}$

Het schema in de bovenstaande opdracht laat 2 diodes zien die **parallel** zijn geschakeld.

(de weerstanden mogen we in dit verhaal even vergeten en zijn niet van belang bij het bepalen van het juiste antwoord, dat komt later)

Van een parallelschakeling weten we dat de stromen zich verdelen en de spanning over beide componenten hetzelfde is.

De tabel vertelt ons het volgende:

D1 kan 1A aan, D2 kan 2A aan.

$I_{uit}$  kan dan maximaal 2 A zijn omdat de diodes van gelijke karakteristiek zijn. Stel dat we de stroom van D1 en D2 zouden optellen, dan komen op een  $I_{uit}$  van 3A.

Dan zou er (bij diodes van gelijke karakteristiek, zoals hier gegeven is) per diode 1,5A aan stroom lopen en dat is teveel voor D1.

D1 zal dan 'overlijden' omdat de stroom hoger is dan 1A.

We moeten dus naar een antwoord zoeken waar  $I_{uit}$  met 2A in voorkomt

De totale spanning over de parallel geschakelde diodes mag/kan 30V bedragen. Echter, men vraagt wat de grootste U uit kan/mag zijn (zodat de diodes heel blijven!).

Even bij het begin beginnen:

Er wordt links een sinusvormige wisselspanning aangeboden, dat is zonder vermelding altijd de effectieve waarde.

Maar de diodes 'zien' ook de topwaarde van de aangelegde spanning.

Nemen we antwoord B. met 10 V aan de uitgang dan gaan we rekenen en tellen wat de diodes voor hun kiezen krijgen:

10 Volt aan de uitgang is al maximaal omdat er een Elco over de belasting staat aangesloten en die 'spaart' spanning op.

Dat resulteert in een gelijkspanning met een continue waarde van 10V aan de rechterkant van de diodes.

Onthoudt de 10V aan de rechterkant!

Terug naar de linkerkant van de diodes:

Zoals eerder genoemd staat hier ook steeds een topwaarde 'tegenaan', dus ook 10V.

Tellen we dit op dan komen we op 20V.

Ofwel met 10Volt op de uitgang belasten we de diodes met 20V!

Dat kunnen deze diodes hebben, dus antwoord B is juist.

(de andere antwoorden kunnen i.v.m. een te hoge spanning NIET)

Vraag / opdracht:

Welke spanning staat er over de diodes als de uitgangspanning 20 V bedraagt?

Het zelfde geldt voor het schema (hieronder) waar de diodes **in serie** staan maar daar moeten we met onze kennis over serie / parallel geschakelde componenten even kijken hoe de spanningen cq. stromen zich verdelen.

In onderstaand schema zien we dat D1 200V en D2 150V kan hebben.

In serie tellen we die 2 spanningen op:  $U_{max} = 350V$ .

We nemen hier als voorbeeld de 100V uit de antwoorden:

Rechts komt de hoogste waarde tegen de diode aan te staan: 100V.

=> De 100V is al maximaal omdat er een condensator aan de uitgang is aangesloten!

Links staat dan ook de maximale 100V

De spanningen links en rechts opgeteld geeft 200 V en dat is veilig binnen de maximale 350V.

Nu de stroom:

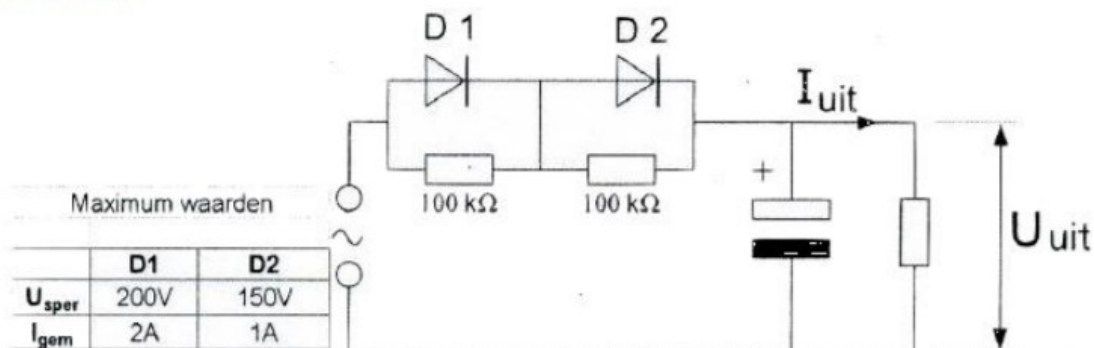
In serie is de stroom door de diodes hetzelfde, dan mogen we maximaal 1A door de schakeling sturen (1A is immer het maximum wat D1 kan/mag hebben). En zo komen we hier op antwoord A.

Vraag / opdracht:

Welke spanning staat er over de diodes als uitgangspanning 200 V bedraagt?

**16** De diodes hebben gelijke doorlaatkarakteristieken maar de belastbaarheid is verschillend.

Kies uit de alternatieven de combinatie van hoogste  $U_{uit}$  en de grootste  $I_{uit}$  die de schakeling kan leveren:



- a  $U_{uit} = 100 \text{ V}$  en  $I_{uit} = 1 \text{ A}$
- b  $U_{uit} = 200 \text{ V}$  en  $I_{uit} = 1 \text{ A}$
- c  $U_{uit} = 200 \text{ V}$  en  $I_{uit} = 2 \text{ A}$
- d  $U_{uit} = 350 \text{ V}$  en  $I_{uit} = 1 \text{ A}$

NB.

De opgenomen weerstanden hebben in dit geval geen invloed op het bepalen van de uitkomst.

Ze dienen er voor om bij de parallelschakeling de stroom over de diodes gelijk te verdelen en bij de serieschakeling verdelen ze de spanning over de diodes.

De volgende afbeelding laat goed zien wat er met de spanningen gebeurt.

De gelijkgerichte kant (uitgang) is de rechte lijn en onder de X-as zien we het gedeelte van de aangeboden spanning (ingang) wat tevens tegen de diode(s) aanleunt.

We tellen de (momentele) topwaarden bij elkaar op en zo komen we aan de meest hoge spanning die de diode te verwerken krijgt.

