

IWAB Iedereen Wordt Alsmaar Beter 2.02 Condensator

Condensator---PA3BVK

Een Condensator wordt in het Engels Capacitor genoemd (iets dat capaciteit heeft en iets kan bevatten).. Hoe werkt dat allemaal?

Wel een Condensator heeft rare eigenschappen , maar daar komen we straks op terug .. Als we bijvoorbeeld een klein vat bier nemen van 25 liter dan kan er alleen maar 25 liter in, dus geen 26 liter, de inhoud blijft 25 liter.

In dit geval zeggen we dat onze biervat een capaciteit heeft van 25 liter...

Dit is precies wat in een condensator gebeurt.

Alleen laden we geen bier in een condensator maar een elektrische spanning.

Er werd al gezegd dat een condensator heel rare eigenschappen heeft voor verschillende spanningen..... ,

Bijvoorbeeld gelijk spanning (batterij spanning) of een gelijk gerichte spanning.

Maar bij een gelijkspanning en gelijkstroom gedraagt de condensator zich anders dan bij een wisselspanning en wisselstroom...

Bij een gelijkspanning of gelijkstroom laat een Ideale condensator niets door , hij laat geen gelijkspanning of gelijkstroom door maar er zijn geen ideale condensators dus er is een heel kleine lek spanning ..

De Condensator laat zich op tot dat hij helemaal vol is , (Precies zo als je een vat bier volmaakt).

Ook al zou je de druk van het vullen verhogen ons bier vat blijft 25 liter bier bevatten.

Maar!!! een wisselspanning of wisselstroom laat de Condensator wel door ... dit is eigenlijk een heel goede eigenschap die we goed kunnen gebruiken.

Bijvoorbeeld als we een ontvanger nemen , dan zien we bij de ingang van de ontvanger direct waar de antenne ingaat een kleine condensator.

Die laat de wisselspanning van de antenne door naar de ontvanger waardoor je geluid uit je ontvanger kan krijgen.

Deze zelfde kleine condensator beschermd je ontvanger tegen statische elektriciteit die in de lucht aanwezig is (soms laat hij wel wat door dat als een geknetter klinkt).

Maar als de bliksem inslaat gaat die kleine condensator als eerst kapot.

En als een condensator kapot is laat hij helemaal NIETS meer door geen gelijk- en geen wisselspanning...

We hebben verschillende soorten condensators , we gaan ze niet allemaal bij name noemen , maar een heel belangrijke condensator is de Elektrolytische

Condensator afgekort Elco ...

We hebben net afgesproken dat een condensator geen gelijkspanning of gelijkstroom doorlaat , en dat doet onze Elco ook niet...maar als we een transformator nemen , en we gaan de spanning gelijkrichten dan komt er een pulserende gelijkspanning uit , dus er is een wisselspanning-rimpel op de gelijkspanning , en die kunnen we niet in onze zend/ontvanger gebruiken anders horen we een zware brom .

Dus zetten we een Elco achter de gelijk richting en die laat de pulserende wisselspanning naar aarde.. In tegenstelling van andere condensatoren heeft de Elco wel een + en een - zijde. De min (negatieve) zijde moet naar aarde en de plus zijde naar de gelijkrichter.

Je moet het zo zien als een dweil emmer ! Als je klaar met dweilen bent dan vind je onder in de dweil emmer de viezigheid , en dat zie je ook bij een Elco van onderen zit er een zwart randje en die moet naar aarde.

DIT IS STOF VOOR BEGINNERS , LATER KOMEN WE UITGEBREID OP TERUG ... Rico

IWAB Iedereen Wordt Alsmaar Beter 2.02 Condensator

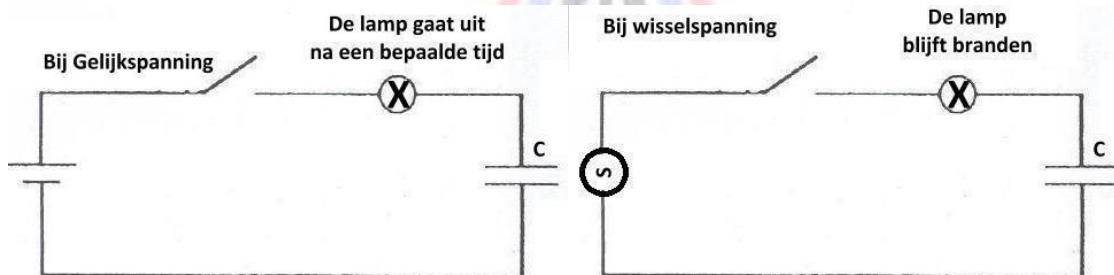
Capaciteit

C=Coulomb (capaciteit).

wordt in Farad (F) uitgedrukt.

Is een tijdelijke opslagplaats voor de opslag van een lading.

Bestaat uit 2 geleiders plaat met een diëlektricum (isolator), een toevoer en afvoer. De afstand tussen de platen is mede bepalend voor de capaciteit.



De farad :

Wordt uitgedrukt als volgt:

Een capaciteit van 1 farad is een lading die met max 1 Volt gedurende 1 seconde een constante stroom van 1 Ampère wordt opgeladen.

Opgemerkt mag worden dat de meesten waarden enkele duizendste tot miljoensten zijn.

$$C = \frac{0.088 * \text{isolator} * A}{d}$$

C= capaciteit pF.

Isolator getal Isolator=diëlektricum.

A opp in CM²

d afstand tussen de platen in cm.

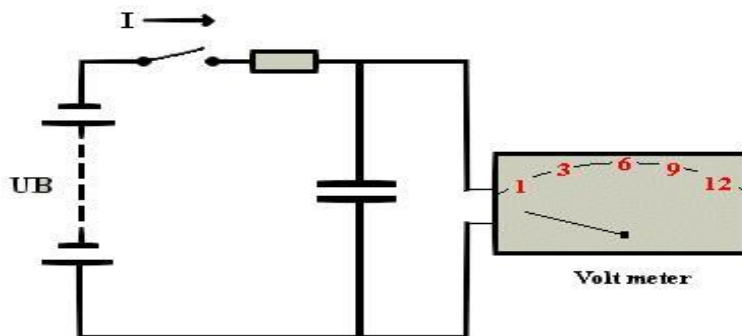
Waarden voor het diëlektricum

Materiaal Epsilon	r
Lucht	1
Mica	6-8
Glas	4-7
Polystyreen	2,3-2,4
Steatiet	4,4
Keramische mat	10-100

IWAB Iedereen Wordt Alsmar Beter 2.02 Condensator

De reactantie [schijnbare weerstand]

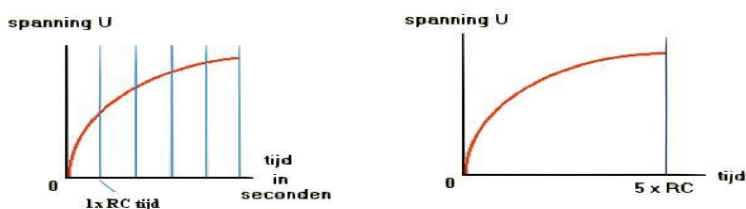
Het laden van een C:



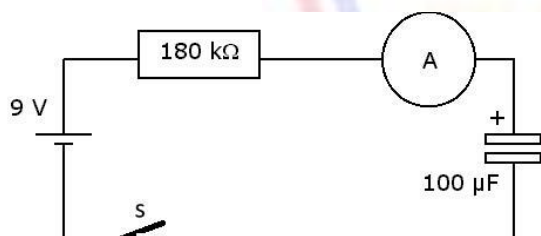
$RC\text{-tijd} = R \cdot C$ in seconden.
 $5 \cdot RC$ = de C geladen tot 67%.

We zeggen dat de C geladen is in 5 RC-tijd.

t = 5RC sec = $5 \cdot R \cdot C$



Rekenen:



$$I = U/R \quad 9/180K = 50 \text{ microA}$$

$$RCt = R \cdot C \quad 180 \exp^3 \cdot 100 \exp^{-6} = 18 \text{ s}$$

In 90s is de C geladen (=5RCt).

Het Vermogen P:

Wordt alleen bepaald door de weerstand.
De C neemt GEEN vermogen op.

$$P = U \cdot I = 9 \times 50 \text{ micro} = 450 \text{ microW}$$

$$P = [U \cdot U] / R = [9 \times 9] / 180K = 450 \text{ microW}$$

$$P = [I \cdot I] \cdot R = [50 \exp^{-6} \times 50 \exp^{-6}] \times 180 \exp^3 \\ = 450 \exp^{-6} \text{ Watt} = 450 \text{ microW}$$

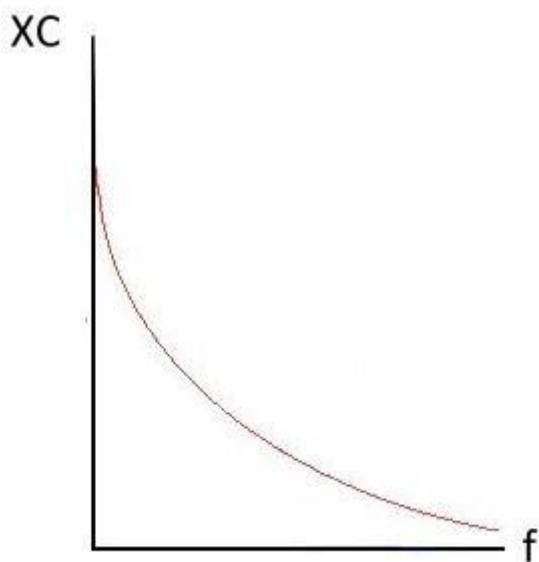
Reactantie:

$$X_C = \frac{1}{2 \pi \times f \times C} \quad \Omega$$

f = de frequentie uitgedrukt in Hz.

C = de capaciteit in Farad.

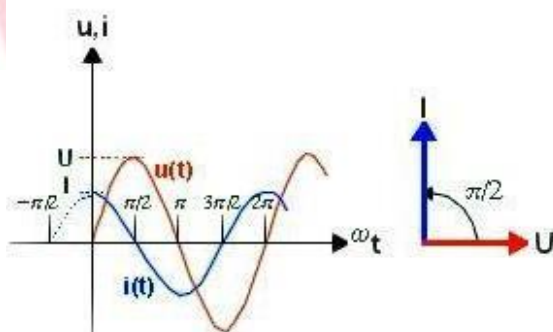
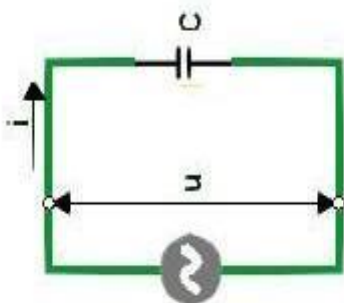
Voor wisselspanning geldt dit, omdat het laden en ontladen vertragend werkt.



Als de frequentie f toeneemt, neemt de Xc af.

Faseverschil tussen stroom en weerstand

Voor een condensator:



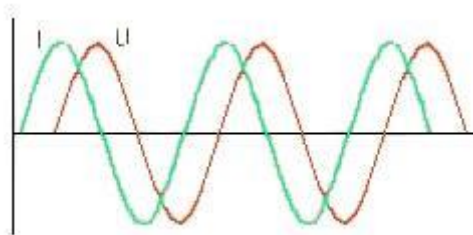
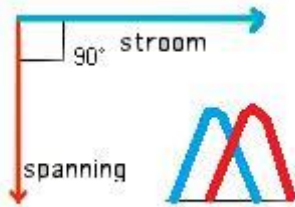
IWAB Iedereen Wordt Alsmar Beter 2.02 Condensator

LEICIER

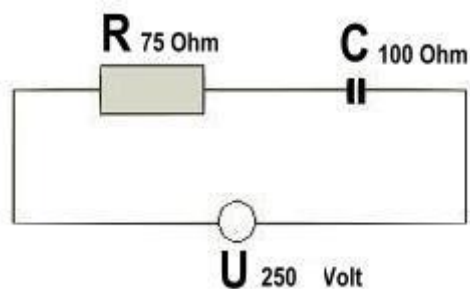
C voor een condensator.

I stroom. 90 graden voor op U spanning.

E[=U] spanning. 90 graden na op I stroom.



Z Impedantie:



$$Z = \sqrt{R^2 + X^2} \text{ Ohm}$$

$$Z = \sqrt{75^2 + 100^2} \text{ Ohm}$$

$$=125\Omega$$

$$I=U/Z \quad 250/125= \quad 2A$$

$$U_r=I \cdot R \quad 2 \cdot 75= \quad 150 \text{ V}$$

$$U_c=I \cdot X_c \quad 2 \cdot 100= \quad 200 \text{ V}$$

Samen 350 V nooit optellen !

Hoger als aangelegde spanning, door de fasedraaiing.

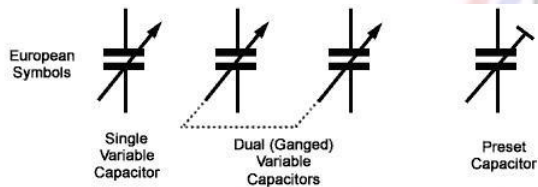
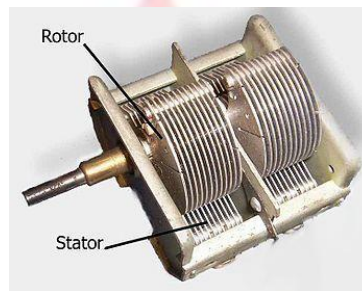
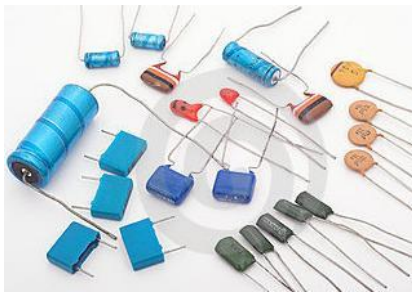
$$P = U \cdot I = 150 \times 2 = 300W$$

$$P = [U \cdot U] / R = [150 \times 150] / 75 = 300 \text{ W}$$

$$P = [I \cdot I] \cdot R = [2 \times 2] \cdot 75 = 300 \text{ W}$$

Een C neemt **geen** vermogen op!!

Eigenschappen van vaste en variabele condensatoren



<http://nl.wikipedia.org/wiki/Condensator>

Er zijn verschillende typen condensatoren:

keramische kleine capaciteit, hoge doorslagspanning met kunststoffilm als dielektricum.

mica kleine capaciteit, hoge doorslagspanning, geringe verliezen.

elektrolytische condensator hoge capaciteit mogelijk, relatief lage ohmse weerstand vooral gebruikt voor spanningstabilisatie, kortweg elco genoemd.

tantaal-elco hoge capaciteit mogelijk bij kleine afmeting.

variabele bijvoorbeeld afstemcondensator of varicap in een radio-ontvangers.

Variabele condensatoren die alleen voor servicedoeleinden toegankelijk zijn om een schakeling af te regelen worden wel trimmers genoemd.

oliecondensatoren voor hoge vermogens

supercondensatoren, met uitzonderlijk hoge capaciteit van 1 tot vele F maar met relatief hoge lekstroom.