

PROEF . LADEN EN ONTLADEN VAN CONDENSATOREN

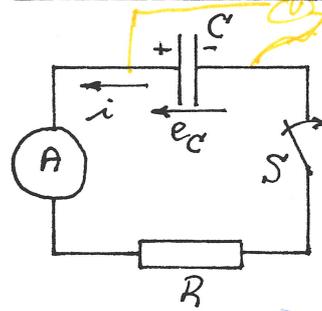
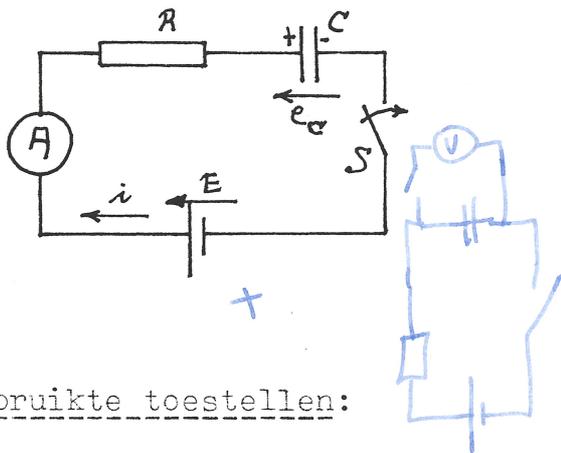
1. Doel: + de serieschakeling van condensator en weerstand op gelijkstroom nagaan
 + de op- en ontlaadkromme van een condensator opnemen

*enkel onlaadkromme
 enkel ontladkromme*

2. Schema:

o) opladen van een condensator

o) ontladen van een condensator



3. Gebruikte toestellen:

- gelijkspanningsbron
- voltmeter **METRIX DIGITAAL** (e_c)
- condensatoren en weerstanden op paneel
- schakelaar S
- tijdmeter (*klk*)
- ampèremeter AVO (i)

4. Meetbeschrijving:

a) opladen van C

Bij het sluiten van S --> condensatorspanning e_c neemt toe volgens een exponentiële kromme --> i is max. en daalt ook volgens een exponentieel verloop --> d.w.z. dat de condensator in functie van de tijd meer ladingen opneemt

*wiskundig veronderlijk METRIX DIGITAAL (i)
 stroomsterkte in A ampère*

max waarde bron

$$e_c = E (1 - e^{-\frac{t}{\tau}})$$

$$e_c = E \cdot e^{-\frac{t}{\tau}}$$

$$E =$$

$$e =$$

grondtal reperienslog
tijdsconstante

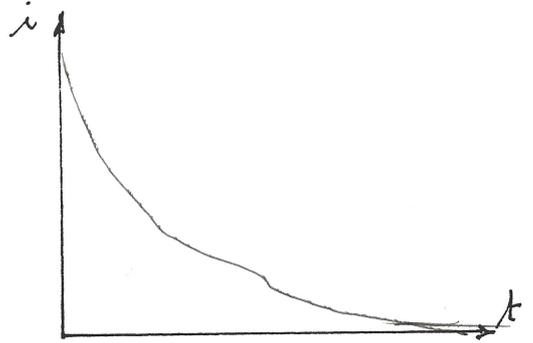
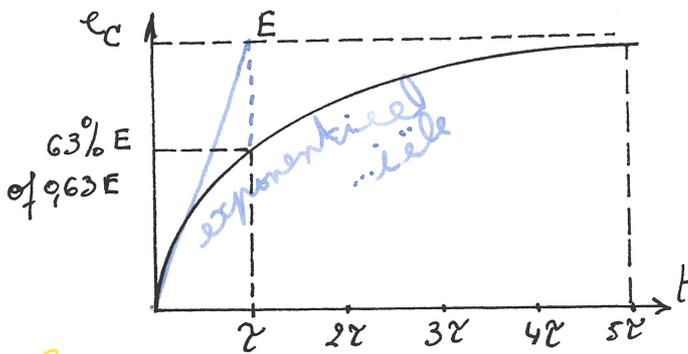
$\tau = 36,890$
 $5\tau = 0,674\%$

$\tau = 63,2\%$
 $5\tau = 99,339\%$

Na $t = \tau = RC$ is e_c gestegen tot 63,2% van de max. (bron) spanning
 * Reken dit uit !

Normaal neemt men aan dat de condensator volledig is opgeladen na een tijd $t = 5\tau$. τ = tijdsconstante

Grafisch voorgesteld:

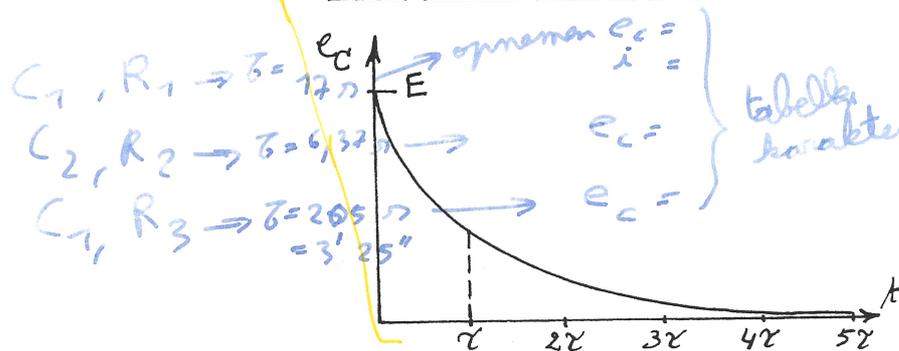


b) ontladen van C

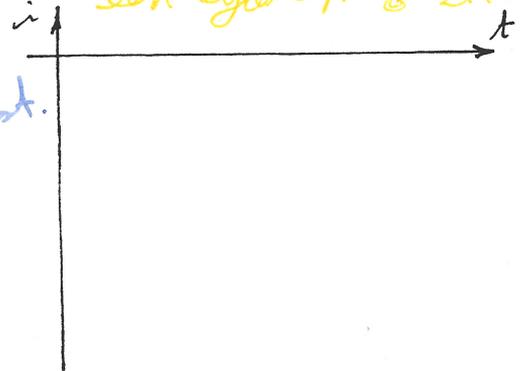
Door de opgeladen condensator over een weerstand te plaatsen, ontlad de condensator zich. e_C daalt (en de ontladstroom) Na een tijd $t = \tau$ zal e_C gedaald zijn tot 37 % van de max.

* spanning. $e_C = E \cdot e^{-\frac{t}{\tau}}$. Na een tijd $t = 5\tau$ neemt men aan dat de condensator is ontladen.

Grafisch voorgesteld:



de berekeningen voor een tijdstip τ zie bladz.



c) opgave

- $C_1 = 25000 \mu F$
- $C_2 = 49000 \mu F$
- $R_1 = 680 \Omega$
- $R_2 = 130 \Omega$
- $R_3 = 9200 \Omega$

Bij gegeven C en R het schema a) en dan b) opstellen.

τ bepalen

enkel $R_1, C_1; R_2, C_2 \rightarrow$ onder τ berekenen dus 2

De 2 proeven uitvoeren en dit op de tijdstippen $\tau, 2\tau, 3\tau, 4\tau$ en 5τ (e_C telkens meten)

Bij 1 proefopstelling de stroomsterkte eens nagaan.

De schema's a) en b) voor 4 combinatiemogelijkheden van R en C.

5. Metingen:



6. Grafieken: $e_C = f(t) \rightarrow$ op 1 mm-blad papier 2 grafieken

7. Besluiten: 1. Afwijkingen op de theoretische kromme. Verklaar.
2. Verloop van e_C en i . B.C.