

Kondensatoren, op- og afladning

Formål & teori:

At undersøge op- og afladning af kondensatorer gennem resistorer.

Udstyr:

Spændingsforsyning

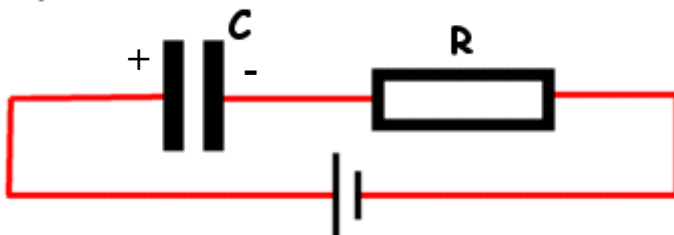
Kondensator: $470\mu\text{F}$

Modstand: $22\text{ k}\Omega$

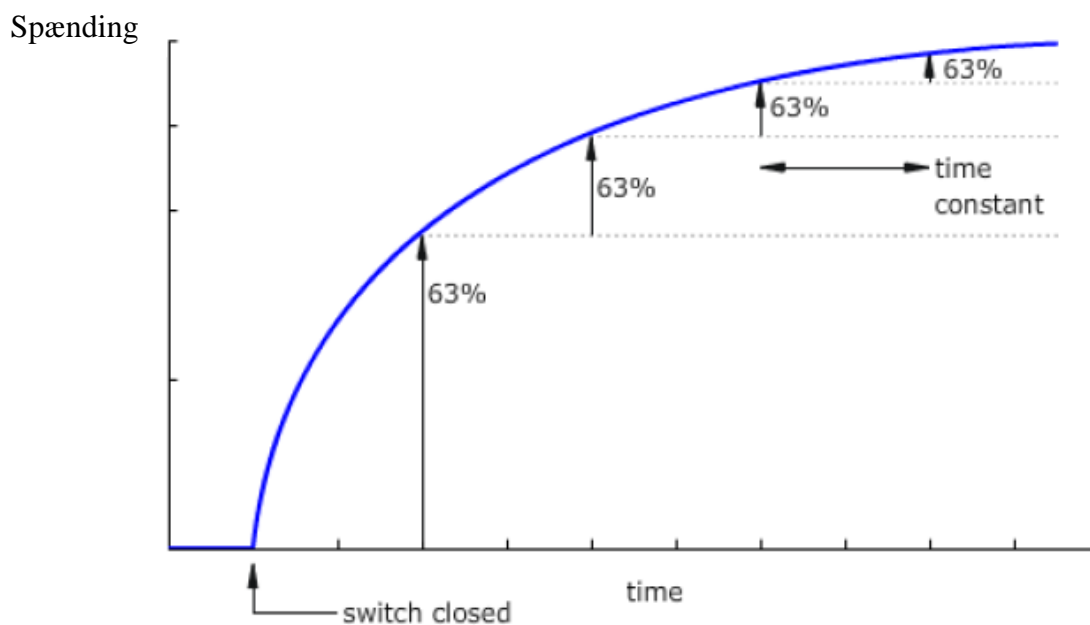
Teori:

En kondensator oplades gennem en resistor.

Opladning



Produktet $R \cdot C$ [$\Omega \cdot \text{F} = \text{sekund}$] kaldes Tau, og angives med det græske bogstav Tau, τ
 $\tau = R \cdot C$, og angiver den tid i sekunder, det tager at oplade en kondensator 63 %.



Man siger, at efter 5 Tau er kondensatoren helt opladt. Ovenfor en graf, der viser opladeforløbet af en kondensator.

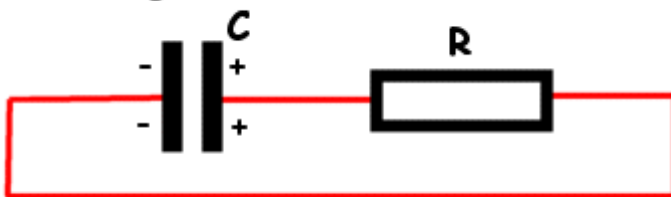
Grafen er altid ens, det eneste, der kan ændres ved andre opladeforløb er spændingen, der lades op imod, og tiden ud ad X-aksen.

Tau er tiden, der medgår til opladning til 63 % af fuld opladning.

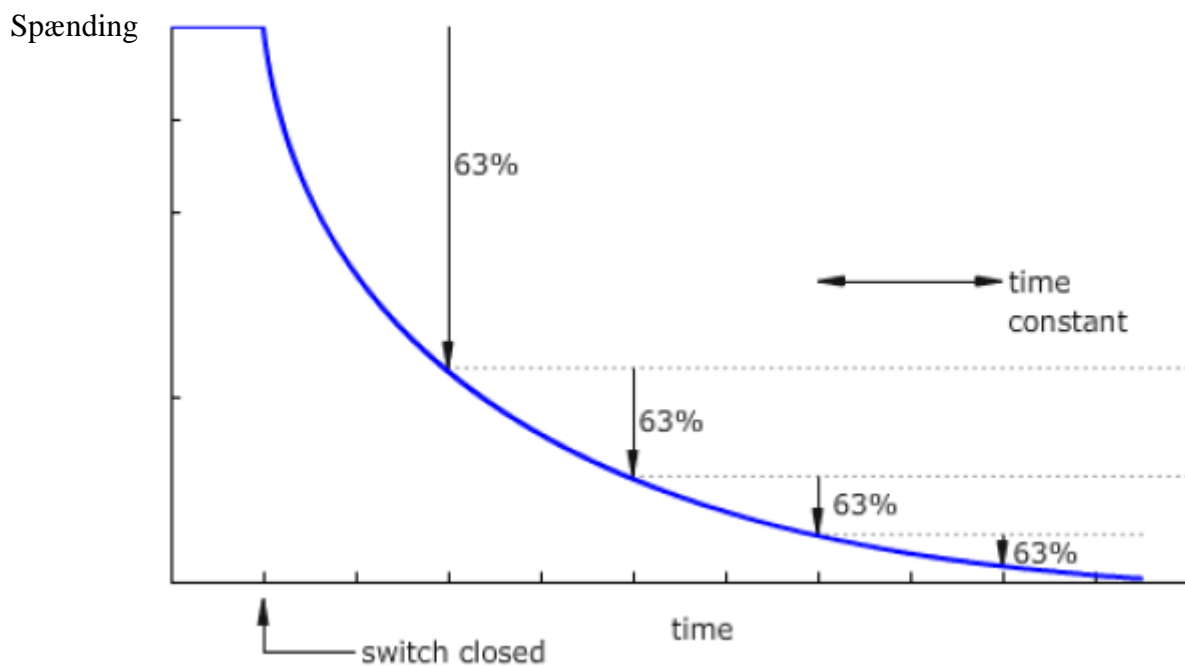
Teori:

En kondensator aflades gennem en resistor

Afladning



Kurve for afladning:



Regneopgave:

Opladning

$R = 22 \text{ k}\Omega$, og $C = 470 \mu\text{F}$

Udregn $\tau =$ _____

Udregn ved en forsyningsspænding på 10V, hvad spændingen over kondensatoren vil være, når τ , svarer til 63% af fuld opladet.

Spændingen over C (63%) = _____

Afladning

Udregn ved en forsyningsspænding på 10V, hvad spændingen over kondensatoren vil være, når τ , svarer til 63% af fuld afladet.

Spændingen over C (63%) = _____

Måleopgave:

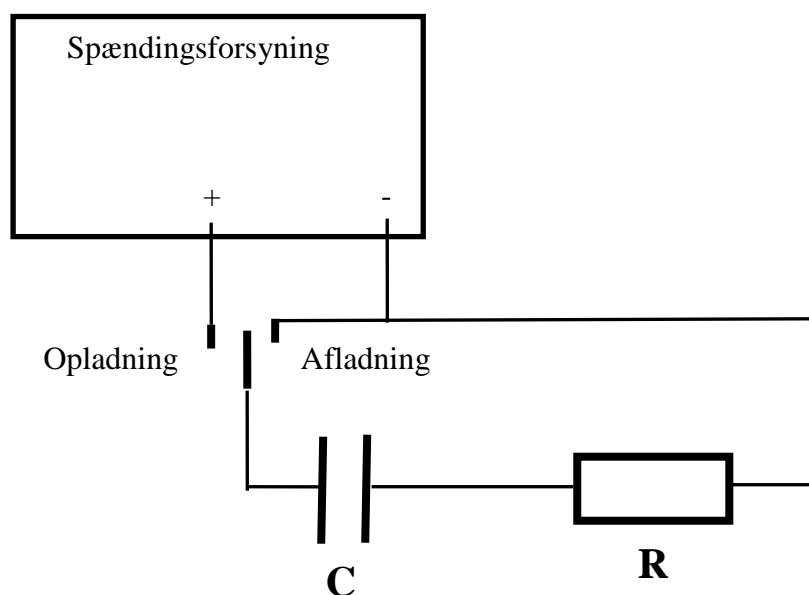
Opladning

Du skal i denne måleopgave eftervise, om udregningerne i ovenstående opgave er korrekte.

Spændingsforsyningen indstilles på 10V, og kontrolleres vha. multimeter måling.

$R = 22 \text{ k}\Omega$, og $C = 470 \mu\text{F}$

Opstilling på fumblebrædt som vist i nedenstående diagram.



Nu skal spændingen over C måles vha. multimeteret.
Drej omskifteren over i **Opladning**, og start samtidig stopuret.

Når spændingen over kondensatoren **C** har nået 63% af forsyningsspændingen stoppes tidtagningen.

Måles samme ca. samme tid som beregnet?

JA NEJ

Hvis nej, find ud af hvorfor, gentag evt. målingen.

Afladning

Drej omskifteren over i **Afladning**, og start samtidig stopuret.

Når spændingen over kondensatoren **C** er sænket 63% af forsyningsspændingen stoppes tidtagningen.

Måles samme ca. samme tid som beregnet?

JA NEJ

Hvis nej, find ud af hvorfor, gentag evt. målingen.

Opstilling:

