

Kondensatorurladdning med Verniers voltmeter

I denna demonstration visas en kondensators upp- och urladdning grafiskt med hjälp av Verniers voltmeter.

En instruktionsvideo för demonstrationen hittas på adressen:
<https://www.youtube.com/watch?v=njr37yOwQY0>

samt via QR-koden

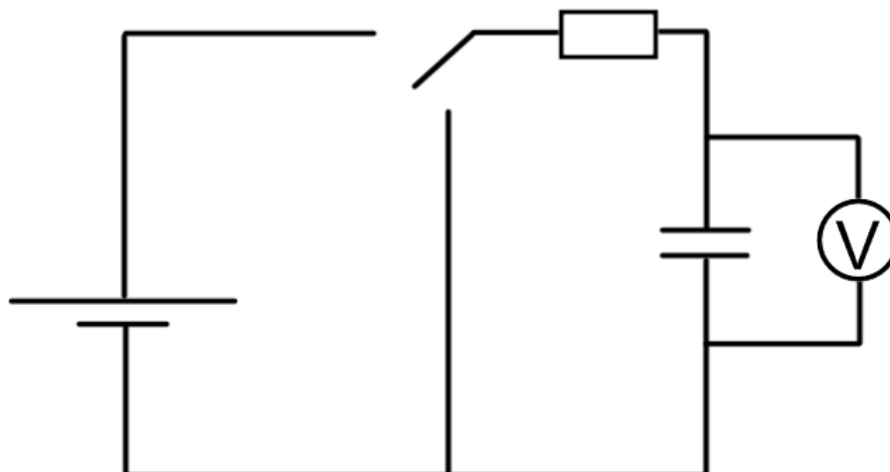


Utrustning

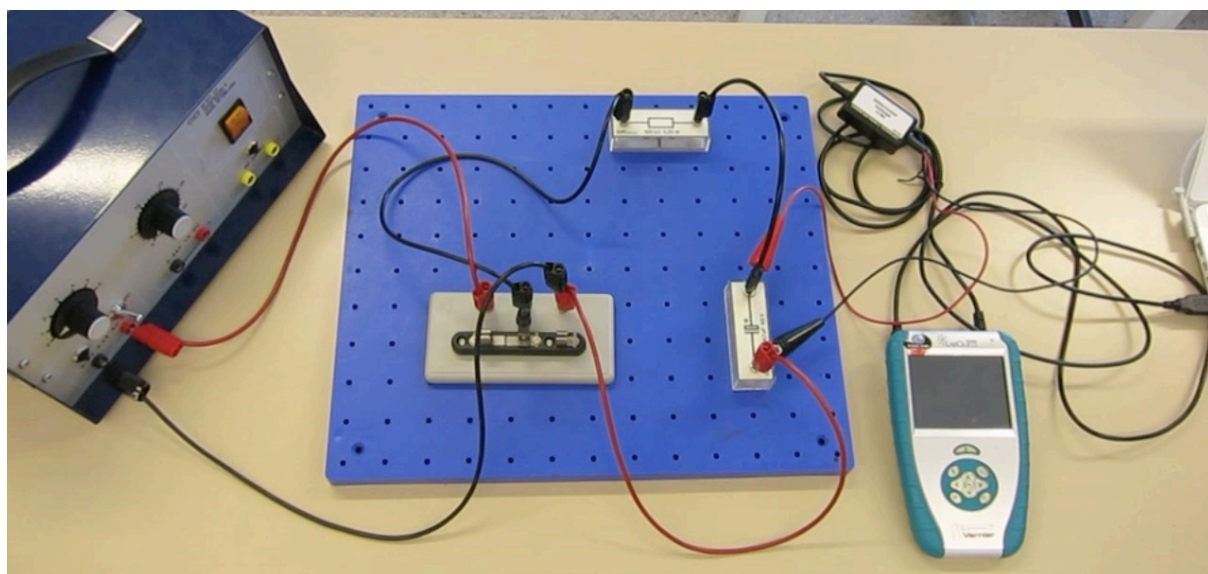
Vernier LabQuest (handenhet)
Vernier Differential Voltage Probe (voltmeter)
USB-kabel
Strömkälla (likström)
Kondensator (ganska stor, t.ex. $4,7 \mu\text{F}$)
Motstånd (ganska stort, t.ex. $100 \text{ k}\Omega$)
Brytare
Strömledningar
Dator med Logger Pro-programvara

Uppställning

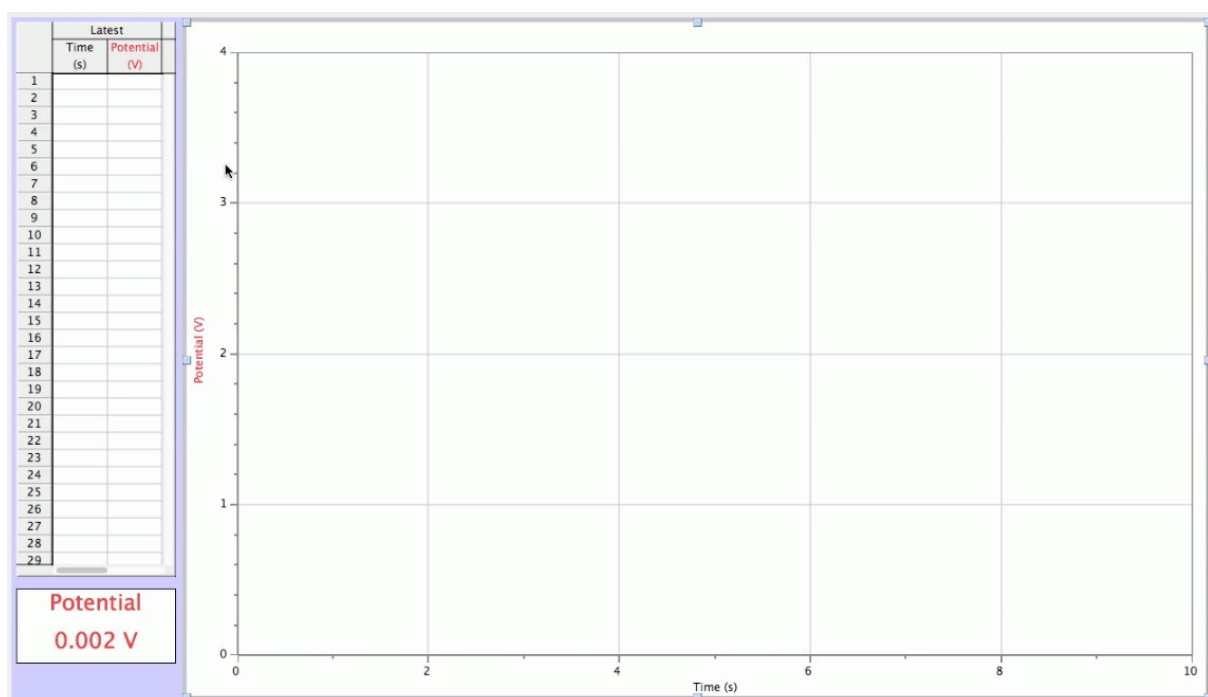
En schematisk bild av den elektriska kretsen man använder sig av i demonstrationen.



En överblick för hur den elektriska kretsen kan se ut i praktiken.

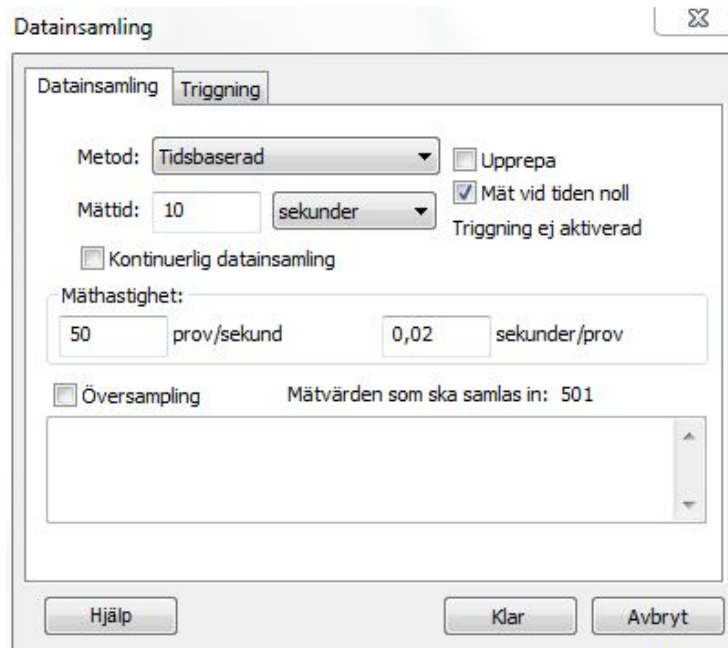


Uppställning i Logger Pro som man kan använda sig av vid demonstrationen.



Inställningar innan mätningen utförs

Mätinställningarna i detta försök ser ut på följande sätt



Datainsamling

Triggning

Metod: Tidsbaserad

Mättid: 10 sekunder

☐ Upprepa

☒ Mät vid tiden noll

☐ Kontinuerlig datainsamling

Mäthastighet: 50 prov/sekund 0,02 sekunder/prov

☐ Översampling

Mätvärden som ska samlas in: 501

Hjälp Klar Avbryt

Vid nollställningen av voltmeteren bör den kopplas som i bilden nedan.

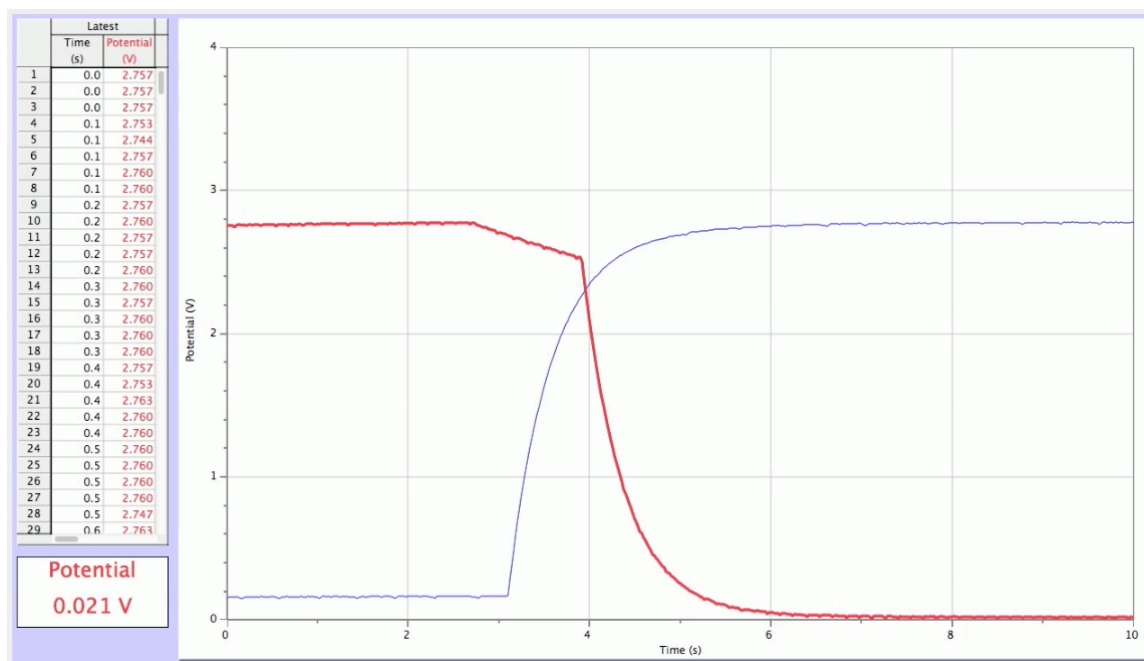


Mätningen

Låt kretsen vara öppen och slå på strömkällan. Vrid upp spänningen till 3 V (likström), sätt igång mätningen och slut kretsen med strömkällan. Spara mätningen då den är färdig. Sätt därefter igång en ny mätning och sätt brytaren i det läge som utesluter strömkällan ur kretsen. Spara även denna mätning då den slutförts.

Analys av mätdata

Laddnings- och urladdningskurvorna för kondensatorn torde se ut ungefär som följer.



Om man vill kan man anpassa kurvor till de delar av graferna som är intressanta, dvs. de som följer en exponentialfunktion.

Undervisningsförslag

Detta kan tas upp fysikkursen om elektricitet (Fysik 6) då man har börjat gå in på kondensatorer. Demonstrationen kan även fördjupas så att man går in på upp- och urladdningstidernas beroende av resistansen och kapacitansen.