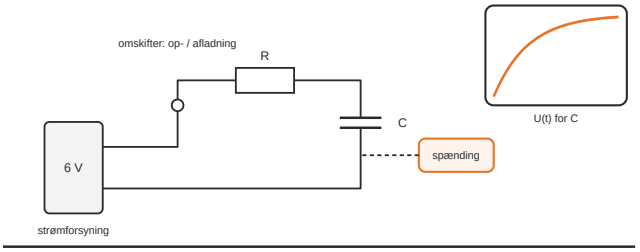
Kondensatorens op- og afladning

Navn: Klasse: Dato:

Hvordan afhænger spændingen over en kondensator af tiden under op- og afladning, og hvor stor er kondensatorens kapacitans?



Kondensatorens op- og afladning

Vores hypotese

Det skal I bruge

- Spændingssensor, trådløs (PASCO PS-3211A)
- Strømsensor, trådløs (PASCO PS-3212)
- Modulære kredsløb: kondensator, 0,33 F
- Modstandsboks, dekade
- Strømforsyning SLIM LINE 30 V DC, 5 A
- Sikkerhedsledning, 100 cm, rød
- Sikkerhedsledning, 100 cm, sort
- Sikkerhedskrokodillenæb 4 mm, rød
- En omskifter eller to ledninger, der kan flyttes
- Tablet eller computer med SPARKvue

Sikkerhed

Brug lav spænding (højst den spænding, der står på kondensatoren). Vend kondensatoren rigtigt, hvis den er polariseret (elektrolytkondensator). En opladet kondensator kan give et kortvarigt stød eller en gnist, hvis polerne kortsluttes, så aflad den gennem modstanden.

Sådan gør I

1. Byg kredsløbet: strømforsyning, modstand og kondensator i serie. Sæt spændingssensoren over kondensatoren.
2. Indstil strømforsyningen til ca. 5 V og vælg en modstand, så tidskonstanten bliver omkring 20-60 sekunder (fx 100 Ω med 0,33 F).
3. Start målingen i SPARKvue og slut kredsløbet, så kondensatoren oplades. Mål, til spændingen næsten ikke stiger mere.
4. Fjern strømforsyningen og slut kondensatoren direkte til modstanden, så den aflades. Mål, til spændingen er tæt på 0 V.
5. Tilpas en eksponentiel funktion til afladningskurven, $U(t) = U_0 \cdot e^{(-t/\tau)}$, og aflæs tidskonstanten τ.
6. Beregn kapacitansen $C = \tau / R$ og sammenlign med den værdi, der står på kondensatoren.
7. Gentag med en anden modstand og undersøg, hvordan τ afhænger af R.

Vores målinger

Modstand R (Ω)	Tidskonstant τ (s)	C = τ/R (F)	Påtrykt C (F)

Graf eller tegning

Spørgsmål

1. Hvad var tidskonstanten med jeres modstand?

2. Hvor godt passede den beregnede kapacitans med værdien på kondensatoren, og hvad kan forklare forskellen?

3. Hvordan ændrede τ sig, da I fordoblede modstanden?

4. Hvor bruges kondensatorer i hverdagen, fx i en kamerablitz eller en hjertestarter?

Vores konklusion