FY502G Ellära

**Simuleringsövning**

**Övningens mål:**

* Ge en introduktion i att använda ett program för simulering och schemaritning.

**Förberedelser:**

Du bör ha koll på kondensatorns/kapacitansens (C) och induktorns/induktansens (L) egenskaper och vilken inverkan de har i kretsar.

**I datasalen:**

1. Programmet heter NI Multisim och ikonen ser ut så här
2. Starta programmet!
3. Vänta på att uppgift 1 och 2 kopplas upp under instruktion från handledaren. Framför allt behöver du veta var du hittar komponenter och instrument.

**Uppgift 1: Datorsimulering av strömdelning**

Kretsen kopplas upp enligt instruktion från handledaren. (Kretsen kopplades upp under laboration 1.) Justera spänningen på spänningskällan E1 (ca 3 V) så att strömmen I1 blir 10 mA .



I1 I3

I2

Stämmer din simulering med värdet du fick vid laboration 1?

**Uppgift 2: Datorsimulering av RL-krets**

Nedanstående RL-krets kopplas upp enligt anvisningar från handledaren.

Kretsen simuleras under 40 ms.

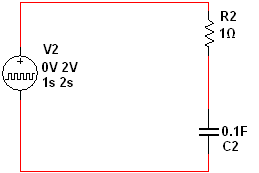
Studera de tre spänningskurvorna. (Spänningen från källan V2, spänningen över induktansen L2 och spänningen över resistansen R2.)

Verkar resultatet rimligt?

Fundera på hur strömmen i kretsen borde se ut.

**Uppgift 3: Datorsimulering av RC-krets**

**OBS. Denna uppgift lämnas in individuellt via Blackboard innan laboration 2.**

Spänningskällan V2 skall vara en fyrkantsvåg med perioden T = 2 s och toppvärdet 2 V samt minvärdet 0 V.

Komponentvärden: R2 = 1 Ω och C2 = 0.1 F

Du skall plotta

* strömmen genom resistorn i ett diagram
* spänningen över resistorn i ett annat diagram
* spänningen från spänningskällan i ett tredje diagram.

Klistra diagrammen i ett Worddokument (1 sida) där du även besvarar nedanstående frågor. Skriv ut sidan och lämna in den i samband med laboration 2.

a) Varför blir strömmen iR(t) genom resistorn och spänningen vR(t) över resistorn så lika till formen?

b) Hur skiljer sig strömmen genom kondensatorn iC(t) från strömmen genom resistorn iR(t)?

c) När är spänningen över kondensatorn vC(t) som störst och hur stor är den då?

d) Var i kretsen skulle du vilja placera jordpunkten för att enkelt kunna plotta vC(t)?  
 (Obs. Blanda inte ihop spänning med potential i din förklaring.)

**Uppgift 4: Datorsimulering av RC-krets med sinusformad spänning**

Koppla upp en RC-krets enligt figuren nedan.

Välj Simulate - Analysis and simulation - AC Sweep och fyll i värden enligt figuren nedan.

I fliken Output väljs spänningen över kondensatorn, dvs u(t) i figuren till vänster.

Simulera!

En bild som visar skärmbild

Automatiskt genererad beskrivningBetrakta kurvorna och fundera på om de stämmer överens med teorin.

**Uppgift 5: Mätning av fasförskjutning med oscilloskop**

Använd RC-kretsen i föregående uppgift (Copy - Paste) och koppla in ett oscilloskop enligt figuren nedan.

Välj Simulate - Analysis and simulation - Interactive Simulation.

Dubbelklicka på oscillo-skopet så att oscillo-skopets skärm syns.

Stoppa simuleringen och mät tidsskillnaden Δt mellan de två kurvorna. Använd de två cursor-markörerna.

Fasskillnaden φ ges av nedanstående uttryck. Fasvinkelns förhållande mot 360° (ett varv) är lika med förhållandet mellan den uppmätta tidsförskjutningen och periodtiden (ett varv).

**Uppgift 6: Datorsimulering av RLC-krets**

**OBS. Även denna uppgift lämnas in individuellt via Blackboard innan laboration 2.**

Koppla upp en RLC-krets enligt figuren nedan.

Välj Simulate - Analysis and simulation - AC Sweep och fyll i värden enligt figuren nedan.

En bild som visar skärmbild

Automatiskt genererad beskrivning

I fliken Output väljs strömmen i kretsen.

Simulera kretsen. Högerklicka i den nedre grafen. Välj Delete graph.

Redovisa den kvarvarande strömkurvan.