

Universitet for miljø- og biovitenskap, IMT-instituttet

Deleksamen (40%) i kurs TEL230 Reguleringsteknikk

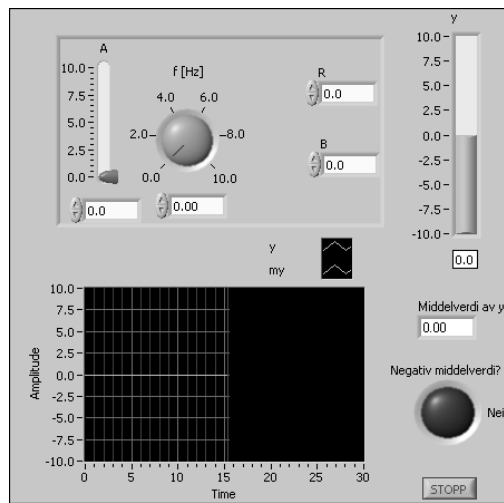
Tid: 4.11 2005 kl. 1015 – 1200 (1 time og 45 minutter).

Hjelpemidler: Ingen trykte eller håndskrevne hjelpemidler. Kalkulator ikke tillatt.

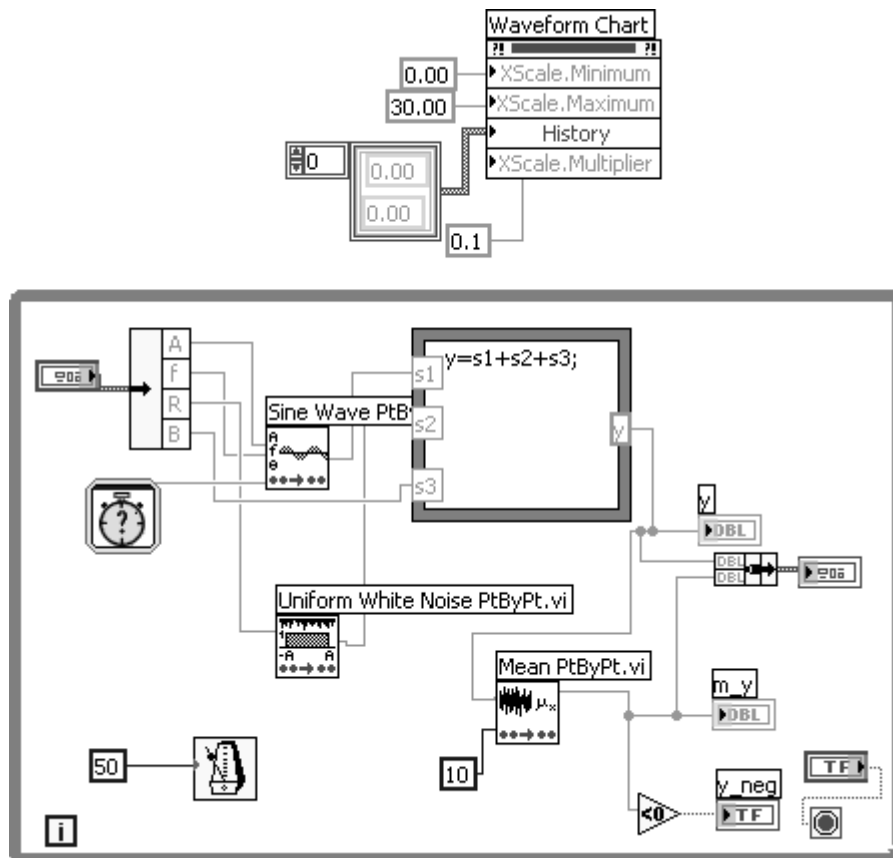
Kontakt under eksamen: Finn Haugen (faglærer), tlf. 9701 9215.

Tallene ved hver oppgave angir oppgavens relative vekt i prosent ved sensur av dette oppgavesettet.

1. Gitt en vanntank som skal nivåreguleres. Det er et innløp via et rør med en vannstrøm som kan variere, og det er et utløp via et rør der det er montert en reguleringsventil.
 - (a) (20) Tegn et teknisk flytskjema som viser strukturen av et nivåreguleringssystem for tanken.
 - (b) (5) Skal regulatoren ha reversvirkning eller direktevirkning? (Begrunn svaret.)
2. (20) Beskriv kort Ziegler-Nichols' lukket sløyfe-metode for PID-innstilling. Følgende oppgis: $K_p = 0,6K_{pk}$, $T_i = T_p/2$, $T_d = T_p/8$.
3. (15) Hva er gain scheduling eller parameterstyrt regulering?
4. (10) Skriv opp regulatorfunksjonen for en PID-regulator (på parallellform eller sum-form). Navngi de enkelte regulatorparametrene.
5. (10) Gitt en industriell PID-regulator som gir ut et pådrag i form av et *strømsignal* i området [4mA, 20mA]. Regulatoren skal styre en prosess der pådraget er et *spenningsignal* i området [1V, 5V]. Forklar hvilke koplinger som må til for å kunne bruke denne regulatoren til å styre denne prosessen.
6. (20) Figurene på neste side viser et LabVIEW-program. Angi kort hva de enkelte delene av (elementene på) diagrammet er og gjør. Angi spesielt (tegn linjer) hvilke elementer på diagrammet og frontpanelet som hører sammen. Skriv på selve arket, som du river av og inkluderer i besvarelsen.



Figur 1: Frontpanel



Figur 2: Blokkdiagram