

ECS les 7



Docent : [ir drs E.J Boks](#)

Opdrachten om zelfstandig uit te voeren tijdens het derde lesuur

Assignments for independent execution during the third course hour

Voer de onderstaande opdrachten zelfstandig uit tijdens het derde lesuur ECS. De opdrachten zijn een test om in te schatten hoe de student de theoriestof van het vak ECS beheerst.

De uitwerkingen en antwoorden worden gepresenteerd in de volgende lesweek.

Complete the assignments below independently during the third ECS class. The assignments are a test to estimate how the student has mastered the theory of ECS.

Elaborations and answers are presented in the following lesson week.

1. Beschrijf in eigen woorden de volgende RGT begrippen / *Describe in your own wordings the following CS concepts :*
 - DAS
 - Controller
 - Actuator
2. Wat is het verschil tussen een sensor en een "transducer" ? / *What is the difference between a sensor and a "transducer"?*
3. Wat is een SCADA systeem / *What is a SCADA system?*
4. Geef aan hoe het [MPL3115A2](#) IC van Freescale werkt / *State how the MPL3115A2 IC from Freescale works.. Legt uit/ Explain :*
 - Hoe de sensor werkt / *How the sensor functions.*
 - Wat de transducer is / *What the transducer is.*
 - Wat de operationele grenzen van het IC zijn / *What the operational limits of the IC are.*
5. Schrijf een software functie die een hysteresis implementeert zoals voorgesteld in afbeelding 9.8 uit het boek / *Write a software function that implements a hysteresis as presented in Figure 9.8 from the book..*
6. Een PID regelaar wordt ingezet in de industrie om talloze taken te vervullen. Geef aan wat de betekenis is van de termen P,I en D / *A PID controller is used in industry to fulfill countless tasks. Indicate the meaning of the terms P, I and D.*
7. Bij het gebruik van een PID regelaar hoeven niet alle acties ingezet te worden. Geef aan wanneer een ontwerper de P,I en D acties toepast / *When using a PID controller, not all actions need to be used. Indicate when a designer applies the P, I and D actions.*

Een te regelen proces heeft een overdrachtfunctie $H(s)$ /

A process to be controlled has a transfer function $H(s)$:
$$H(s) = \frac{1}{s^2 + 0,4s + 1}$$

8. Bereken of het proces ondergedempt, kritisch gedempt over overgedempt is / Calculate whether the process is underdamped, critically damped or overdamped.
De gekozen regelaar is een PID regelaar in een negatieve eenheidsterugkoppeling. Neem voor de waarde $K_p = 4$ / The selected controller is a PID controller in a negative unity feedback loop. Apply the value $K_p = 4$.
9. Welke ongedempte hoekfrequentie had het systeem zonder regelaar, en wat is deze nu geworden / What undamped angular frequency did the system have without a controller, and what has it become now ?
10. Het proces moet kritisch gedempt worden afgeregeld. Welke waarde voor K_D moet hier voor gekozen worden / The process needs to be damped critically. Which value for K_D should be chosen for this?
11. Door gebruik van K_P zal het systeem met een statische fout in de einwaarde blijven zitten. Hoe groot is deze statische fout / Because of using K_P , the system will have a static error in the final value. How large is this static error?
12. Schat een waarde voor K_I waar mee het probleem uit de vorige vraag kan worden opgelost / Estimate a value for K_I that can solve the problem from the previous question.