

VOORBLAD SCHRIFTELIJKE TOETSEN

OPLEIDING	: MECHATRONICA
TOETSCODE	: ACTU2-T1
GROEP	: MEH2
TOETSDATUM	: 19 JUNI 2013
TIJD	: 09.00 – 10.30 uur 11.00 – 12.30 uur 13.00 – 14.30 uur 15.00 – 16.30 uur 18.00 – 19.30 uur 20.15 – 21.45 uur
AANTAL PAGINA'S (incl. voorblad)	:
DEZE TOETS BESTAAT UIT	: 3 open vragen met 13 subvragen meerkeuzevragen (aantal)
GEBRUIK HULPMIDDELEN	: JA/NEE
TOETSOPGAVE INLEVEREN	: JA/NEE
TOEGESTANE HULPMIDDELEN	: boek: Hydraulics and Pneumatics, A. Parr
OVERIGE OPMERKINGEN	: geen
OPSTELLER VAN DEZE TOETS	: H.E. Duivenvoorden
TWEEDE LEZER VAN DEZE TOETS	: P.R. Fraanje

BELANGRIJKSTE PUNTEN UIT ARTIKEL 12 VAN DE ONDERWIJS- EN EXAMENREGELING:

- je dient je via Osiris ingeschreven te hebben voor deze toets
- schrijf je naam, je studentnummer, de toetscode en de naam van de docent meteen op het tentamenpapier
- leg je identiteitsbewijs op de hoek van de tafel
- zet alle elektronische communicatiemiddelen (mobiele telefoon, PDA, etc.) uit en stop deze in je tas; deze mogen niet als calculator of klok worden gebruikt
- je mag het lokaal het eerste halfuur niet verlaten
- volg de instructies op het toetsvoorblad
- steek je hand op als je een vraag hebt

Vraag 1 (30 punten)

Van een potentiële klant ontvang je de volgende vraag:

We willen de besturing van onze elektrisch aangedreven vorkheftruck automatiseren. Op de vorkheftruck is een hydraulisch systeem gemonteerd om de vork op en neer te bewegen.

De stuurinrichting moet zo ontworpen worden dat die bestuurd kan worden door een PLC.

- a) Noteer de belangrijkste eisen
- b) Welke type systeem (elektrisch, hydraulisch of pneumatisch) zou jij kiezen? Motiveer je antwoord.

Je stelt dit systeem voor tijdens de eerste bespreking. Dan geeft de techneut van de klant echter aan dat jouw oplossing onmogelijk is omdat;

- (Antwoord b: elektrisch) het gewicht dat de heftruck vervoert tot gevolg heeft dat de aansturing extra zwaar moet worden uitgevoerd.
- (Antwoord b: hydraulisch) het systeem relatief kleine vorkheftruck betreft die op termijn op hoge schelheid moeten gaan werken.
- (Antwoord b: pneumatisch) het gewicht dat de heftruck vervoert tot gevolg heeft dat de aansturing extra zwaar moet worden uitgevoerd.

Kies de uitspraak horend bij het antwoord op vraag b.

- c) Welk type systeem zou je nu kiezen? Motiveer je antwoord.

Vraag 2 (30 punten)

- a) Leg uit wat het verschil is tussen een hydrodynamische en een hydrostatische pomp.
- b) Geef een voorbeeld van een hydrostatische pomp. Leg uit hoe deze pomp werkt aan de hand van het medium waarvan de druk wordt verhoogd.
- c) Teken het schema van een hydraulisch systeem met
 - Reservoir
 - 2 kleppen (1 om te stijgen, 1 om te dalen)
 - Overdruk beveiliging
 - Pomp
 - Motor
 - Actuator
- d) Leg aan de hand van het systeem uit wat er gebeurt met de druk en de actuator als de stijgen en dalen klep dicht staan.
- e) Leg aan de hand van het systeem uit wat er gebeurt met de druk en de actuator als de stijgen klep dicht staat en de dalen klep open is.

Vraag 3 (40 punten)

- a) Wat is het grootste verschil tussen een hydraulische en pneumatische actuator? Leg uit.
- b) Leg uit hoe een centrifugal aircompressor werkt.
- c) Door de pomp wordt de luchtdruk verhoogd. Wat gebeurt er met de temperatuur en de dichtheid? Op basis van welke fysische wet gebeurt dit?
- d) Teken het schema van een pneumatisch systeem, met minimaal: een pomp, een actuator en alle benodigde toebehoren.
- e) Gegeven dat het pneumatisch systeem opereert op 6 bar. Je wilt een massa van 40 kg optillen. Bepaal de minimale diameter van de actuator. Je hoeft geen rekening te houden met veiligheidsmarges.