

EKSAMENSOPPGAVE (Kontinuasjon)

Emne: IRM20012/ Videregående mekanikk, dynamikk og produksjonsteknikk
Lærer/telefon: Olav Aaker/ 94806430

Grupper: Maskin	Dato: 10 desember 2013	Tid: 0900 - 1400
Antall oppgavesider: 3	Antall vedleggsider: 1	
Sensurfrist: 13 januar 2013		
Hjelpemidler: Skrivesaker, kalkulator, arbeidsmappe med øvinger		
KANDIDATEN MÅ SELV KONTROLLERE AT OPPGAVESETTET ER FULLSTENDIG		

Dersom du savner opplysninger som er nødvendige for at du skal kunne løse oppgavene, bruker du symboler eller rimelige verdier med begrunnelse.

Oppgi alle svar i SI enheter hvis annet ikke er spesifisert.

Oppgave 1, Noen spørsmål (10%)

Svar kort på følgende spørsmål:

1. Hva vinner du og hva taper du ved å automatisere en prosess?
2. Hvilken av bokstavene i begrepet «USA prinsippet» anser du som viktigst? Hvorfor?
3. Nevn to gode grunner for å bruke manuell arbeidskraft i en produksjonsprosess som også kan automatiseres.
4. Hvorfor er det typisk høyere faste kostnader i en automatisert fabrikk enn i en som er basert på manuell produksjon?
5. Hva kalles kostnader som avhenger av produksjonsvolum (eksempelvis råvarekostnader)
6. Hva er en industrirobot? Nevn noen typiske trekk ved den.
7. Hva er de tre hovedmåtene å programmere en robot på?
8. Hva menes når vi sier at en målesensor har «oppløsning», og angir et tall for denne?
9. Hva menes med begrepet «DNC»?
10. Hvis en produksjonslinje ikke er balansert, hva slags problemer kan vi da forvente?

Oppgave 2, Oppløsning i en måleomformer (20%)

På en CNC maskin for bøyning av rør skal rørposisjon måles. Enden på røret kan være i posisjon «0» eller posisjon «1500». Posisjonene er angitt i millimeter, og posisjonen 0-1500 mm skal måles med en 12 bits posisjonsmåler.

1. Hva er «oppløsningen» på denne måleomformeren?
2. Posisjonen på røret ønskes målt med en toleranse på ± 0.03 mm. Tror du det er mulig med denne måleomformeren? Begrunn

Oppgave 3, Samlebåndsproduksjon (30%)

Svar på følgende spørsmål:

1. Hva vil det si å balansere et samlebånd?
2. Læreboka angir tre algoritmer for å balansere et samlebånd:
 - a. Largest candidate rule
 - b. Kilbridge and Wester
 - c. Ranked positional weights

Hva er likheter og ulikheter mellom disse metodene, og hvilken ville du brukt for å løse et konkret balanseringsproblem?

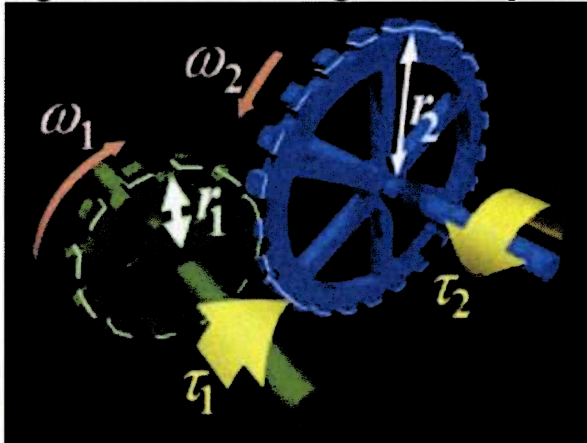
3. Forklar, så detaljert som du kan, hvordan en av metodene a,b eller c i oppgaven ovenfor brukes. Spørsmålet gjelder fremgangsmåten (algoritmen)

Oppgave 4, Mekanismer (20%)

Forklar hvordan en differensial fungerer, og hva den typisk brukes til. Tegn gjerne en eller flere figur(er) når du skal forklare.

Oppgave 5, Enkel girutveksling (20%)

Figuren viser en enkel girutveksling:



Vinkelhastigheten ω_1 kan uttrykkes som funksjon av ω_2 .

1. Utled uttrykket for utvekslingen (omsetningsforholdet) i dette giret.
2. Hva oppnås ved å bruke et gir som vist ovenfor (turtall/ dreiemoment)
3. Hvis du skulle regne ut hvor mye effekt som overføres gjennom giret, som funksjon av girutveksling, dreiemoment og turtall, hvordan vil du regne? (Dette er bevisst ullent formulert, hensikten er at du skal gjøre dine egne forutsetninger!)

Vedlegg: Bits/ oppløsning

Antall tall når man har n bits tilgjengelig: 2^n , det høyeste tallet, representert i tallsystemet, blir: $2^n - 1$