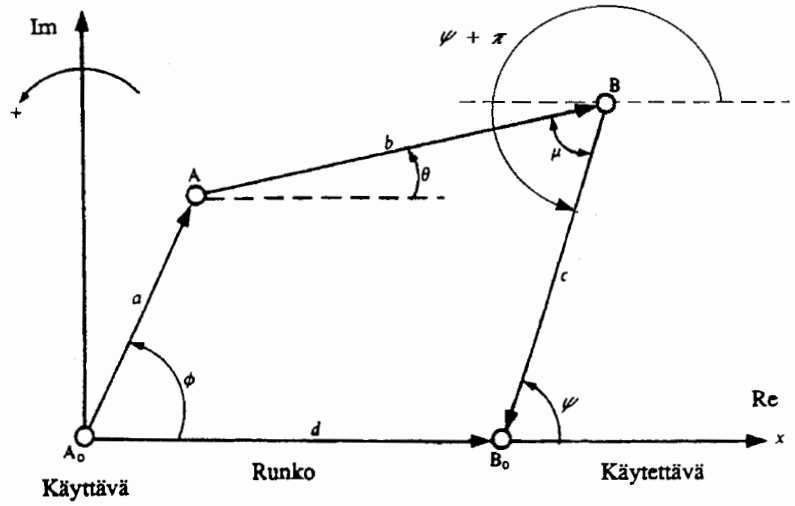
KSU-3310 MEKATRONIIKAN PERUSTEET
Introduction to Mechatronics

Tentti 22.1.2007

Kirjallisuuden käyttö kielletty.

1. Johda kuvan 1.1 nivelnelikulmiolle kompleksitasoesitystä käyttäen yhtälöryhmä, josta voidaan ratkaista nivelnelikulmion kiertokangen (b) kulmanopeuden lauseke ($\dot{\theta}$) ensiökammen kulmanopeuden ($\dot{\phi}$) funktiona. Huom! Yhtälöryhmää ei tarvitse ratkaista. Kulmat mitataan vastapäivään positiiviseen suuntaan. 6p



Kuva 1.1. Nivelnelikulmio esitettynä kompleksitasossa.

2. a) Luettele alemmat kinemaattiset parit. 2 p
   b) Mitä tarkoitetaan Grashof'in lailla mekanismiopissa? 2 p
   c) Mitä tarkoitetaan kiinteällä napakäyrällä? 2 p

3. a) Luettele toimenpiteitä, joita anturisignaalille yleensä tehdään ennen kuin sitä käytetään ohjaukseen tai säätöön. 1 p
   b) Mitä tarkoitetaan mittauksen limittämisellä eli multipleksoinnilla? 1 p
   c) Mitä tarkoitetaan kampi-luisti mekanismissa ensimmäisen ja toisen kertaluvun hitausvoimilla? 1 p
   d) Minkälainen on Wheatstonen mittasilta ja mihinkä sitä käytetään venymäliuskamittauksessa? 1 p
   e) Millä pyörimisnopeudella tasasähkömoottori saavuttaa maksimi tehonsa? 1 p
   f) Mistä johtuu, että askelmoottori ei käynnisty tai ei pysy käynnissä jollakin moottorin toiminta-alueella? 1 p

4. a) Kuinka toimii lineaariliikkeen mittaamiseen käytettävä differentiaalimuuntaja, eli LVDT-anturi? 3 p
   b) Selosta resolverin toiminnan periaate. 3 p