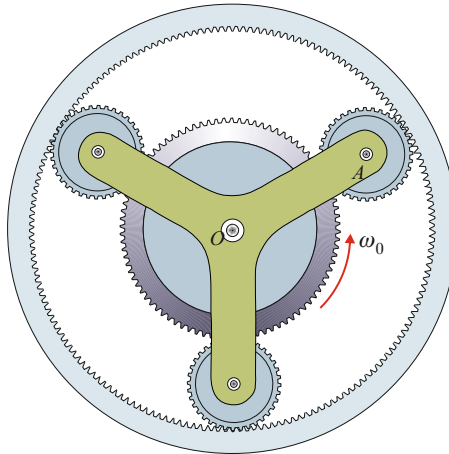
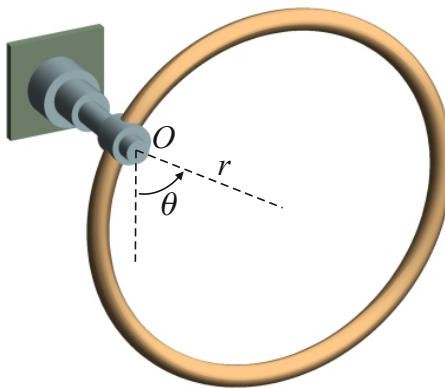


Problemtentamen, SG1113, 17/12, 2024

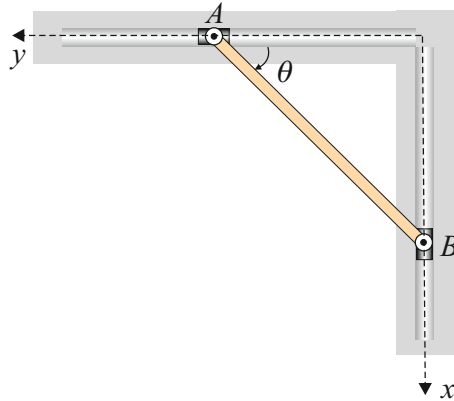
1. Betrakta anordningen i figuren som kallas planetväxel. Ett centralt kugghjul (solhjulet) med radien R roterar med vinkelhastigheten ω_0 kring en fix axel genom hjulets centrum O . Solhjulet är förenat med tre mindre planethjul, vardera med radien r , via en symmetrisk trearmad planetbärare. Planethjulen rullar utan glidning på ytan av solhjulet och på den fixa ytterringen. Bestäm beloppet och riktningen av planetbärarens vinkelhastighet.



2. En ring med massan m och radien r kan rotera fritt kring en horisontell axel genom O . Ringen släpps från stillastående i läget $\theta = \pi/2$. Bestäm dess vinkelhastighet och vinkelacceleration som funktion av θ under dess fortsatta rörelse.



3. En homogen stång AB med massan m och längden $2l$ är i ändarna A och B förenad med två lätta kolvar som kan glida fritt längs ett horisontellt respektive vertikalt spår. Stången släpps från vila i det horisontella läget, motsvarande $\theta = 0$. Bestäm normalkrafterna från spåret på stången som funktioner av vinkeln θ under stångens fortsatta rörelse. Bestäm också normalkrafterna maximala värden och vid vilka vinklar de uppnås.



4. Änden A av en homogen stång med massan m och längden l kan röra sig fritt längs ett horisontellt spår och är förenad med spårets vägg med en fjäder med fjäderkonstanten k . Stången kan svänga fritt kring upphängningspunkten A . Formulera systemets rörelseekvationer, linjärisera dessa kring jämviktsläget och bestäm vinkelfrekvenserna.

