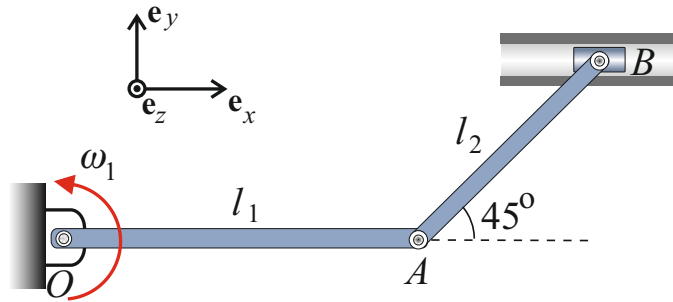


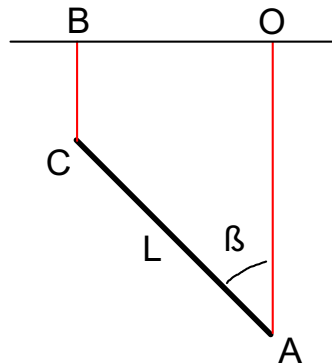
Problemtentamen, SG1113, 25/10, 2024

Tillåtna hjälpmedel: Penna, suddgummi, linjal, passare och gradskiva. Inget annat.

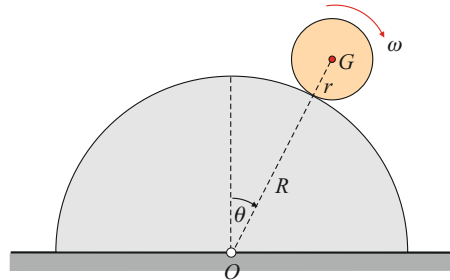
1. En kolv B rör sig inuti en horisontell cylinder och är sammankopplad via två länkar, AB och OA , med en fix axel O , enligt figuren. Länken OA roterar kring den fixa axeln O med en konstant vinkelhastighet ω_1 . Bestäm kolvens hastighet och acceleration i det ögonblick som visas i figuren.



2. En homogen stång med längden L och massan m är upphängd i två vertikala linor, BC och OA , enligt figuren. Vinkeln β är 45° . Linan BC klipps plötsligt av. Bestäm stångens vinkelacceleration och kraften från linan OA på stången i det ögonblick linan BC klipps av.



3. En liten homogen cylinder med radien r och massan m rullar utan glidning i ett vertikalt plan på en stor halvcylinder med radien R . Den startar från stillastående i högsta läget, motsvarande $\theta = 0$. Bestäm kraften från den stora halvcylindern på den lilla cylindern som funktion av θ under den efterföljande rörelsen. Bestäm också den maximala vinkeln, θ_{max} , för vilken cylindern kan fortsätta att rulla utan att förlora kontakten med halvcylindern.



4. En plan dubbelpendel består av en rak homogen stång med massan m och längden $2r$ samt en homogen cirkelskiva med massan m och radien r . Stången är i sin ena ände fäst i en fix horisontell axel O kring vilken den är fri att rotera och i sin andra ände länkad till skivans ytterkant via en horisontell axel A . Stången och skivan är fria att rotera relativt varandra i A . De rör sig i ett vertikalt plan (samma plan som papprets plan). Bestäm frekvenserna för små svängningar kring jämviktsläget.

