



KTH Mekanik

KSA

Mikroelektronik, 4 p

Göran Karlsson

2006-0x-yz

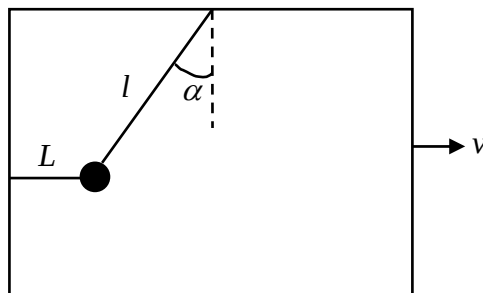
2005/06

Läsåret 05/06

Kontrollskrivning nr A – KS 2A – 2006-0x-yz

5C1106 Tillämpad fysik, mekanik, 4 poäng

1. Figuren nedan visar det inre av en järnvägsvagn som rör sig med konstant horisontell hastighet v . I taket på

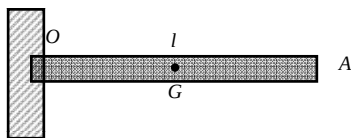


järnvägsvagnen hänger en kula fäst i en lätt otänjbar tråd med längden l . Tråden

är fäst i taket. En annan horisontell tråd med längden L är fäst i kulan och en vägg i vagnen, så att kulans upphängning bildar vinkeln α med vertikalen (se figuren). Kulans massa är m .

- a) Bestäm kulans acceleration. (1 p)
- b) Bestäm spännkrafterna i de två trådarna. (1 p)
- c) Om den horisontella tråden klipps av börjar kulan svänga i tråden. Kan man då hitta ett läge för kulan där den åter är i jämvikt och vilket är i sådant fall detta läge? (1 p)

2. Betrakta en homogen lastbom OA med längden $l = 10$ m och massan $m = 100$ kg. Bommen är vid O inspänd i en vägg så att den hänger horisontellt. Antag att den del av bommen som tränger in i väggen är försumbar.



- a) Rita en figur med bommen frilagd samt markera samtliga krafter och kraftmoment som verkar på bommen. Bestäm därefter de horisontella och

vertikala komponenterna av den kraft som verkar på väggen i O. (1 p)

- b) Antag att väggen enbart klarar av ett kraftmoment på maximalt 2500 Nm innan den deformeras. Vilken minsta kraft måste appliceras i A för att bommen ska kunna vara i jämvikt och hur ska den riktas? Använd $g = 10 \text{ m/s}^2$. (1 p)

- c) I stället för kraften i A ovan kan man få bommen att vara i jämvikt genom att applicera ett kraftparsmoment på bommen. Bestäm inom vilket intervall ett sådant kraftmoment kan väljas (dvs bestäm dess minsta resp största värde) och ange var det kan appliceras. (1 p)