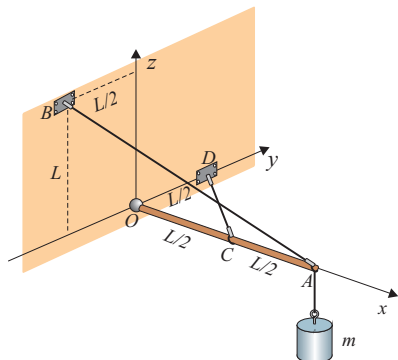


Tentamen i SG1112 Mekanik, baskurs

Varje uppgift ger högst 6 poäng. **Inga hjälpmedel.** Skrivtid: 5 h
OBS! Uppgifterna 1- 4 skall inlämnas på **separata papper. Lycka till!**

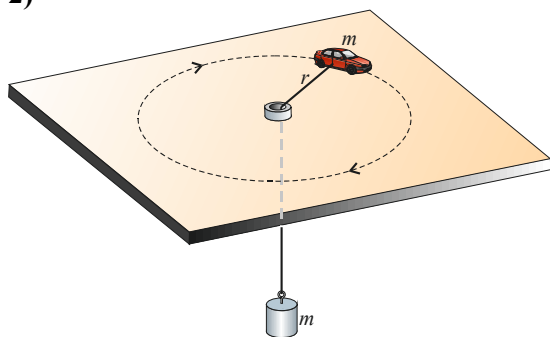
TEN 2 (Problem)

1)



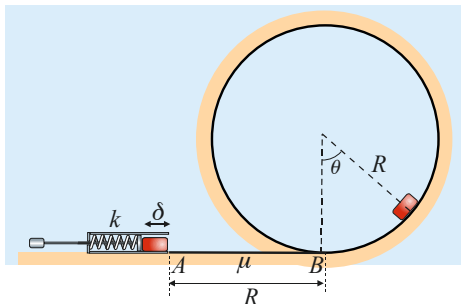
En lätt rak stång OA med längden L är fäst med en kulle i en vertikal vägg. Stången hålls i horisontellt läge och vinkelrät mot väggen av två lätta vajrar fästa enligt figuren. I stångens yttersta ände A hänger en vikt med massan m . Bestäm spännkrafterna S_1 längs AB och S_2 längs CD samt reaktionskraften \mathbf{R}_O på stången i kulle-

2)



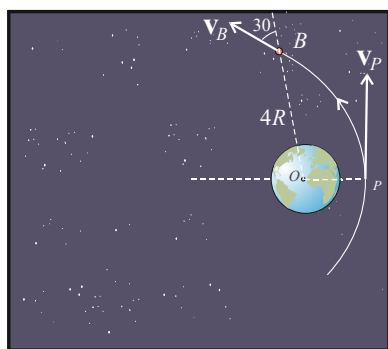
En leksaksbil med massan m rör sig med konstant fart längs en cirkelbana med radien r på ett horisontellt strävt bord. Friktionstalet mellan bilens däck och bordet är μ . Bilen är fäst i en tråd som löper genom ett litet glatt hål i bordet och uppbär en partikel med lika massa m i andra änden. Det visar sig att bilen kan röra sig längs cirkelbanan med olika konstanta hastigheter v inom intervallet $v_{\min} \leq v \leq v_{\max}$. Bestäm v_{\min} , v_{\max} och kvoten v_{\max}/v_{\min} . Bestäm denna kvot speciellt för $\mu = 1/2$.

3)



En liten puck med massan m slungas i väg mot en vertikal cirkulär bana med radien R med hjälp av en fjäder med fjäderkonstanten k som trycks ihop ett stycke δ från sin naturliga längd. Själva cirkelbanan är glatt men den horisontella sträckan AB med längden R är sträv och friktionstalet mellan pucken och underlaget är μ . Bestäm uttrycket för normalkraften $N(\theta)$ på pucken som funktion av vinkeln θ . Bortse från friktionen inne i fjäderanordningen.

4)



En komet passerar jorden jorden längs en hyperbolisk bana. Man observerar att när satelliten befinner sig i punkten B på banan på avståndet $4R$, där R är jordradien, från jordens centrum är dess fart $v_B = \sqrt{gR}$ och hastighetsriktningen bildar vinkeln 30° med radialriktningen. Bestäm avståndet från jordens centrum till punkten P dvs, den närmaste punkten på satellitens bana. Uttryck avståndet i jordradien, $r_p = kR$, dvs bestäm konstanten k .