

S K O I E E M B E D S E K S A M E N

under det matematisk-naturvidenskabelige fakultets  
matematisk-fysiske faggruppe.

Forprøven. December 1952.

Geometri og rational mekanik.

I.

Opskriv en ligning, som bestemmer abscisserne  $\xi$  for røring-  
punkterne mellem kædelinien  $y = \cosh x$  og dennes fællestan-  
genter med dens afvikler fra toppunktet (traktricen).

II.

En inhomogen stang AB af længde  $2a$  har sin masse  $m$  for-  
delt således, at  $AG = a$ , hvor  $G$  er  $\bar{G}$  stangens tyngdepunkt.  
Stangens inertimoment om en linie vinkelret på stangen gen-  
nem  $G$  betegnes  $I$ .

Funktet A er gnidningsfrit fastgjort i en vægtløs, ligebe-  
net, retvinklet trekant ACD ( $\angle C = 90^\circ$ ,  $AC = CD = a$ ), som i en lodret  
plan  $\beta$  gnidningsfrit kan dreje sig om det faste punkt C.

Stangen holdes i en ligevægtsstilling i  $\beta$  ved hjælp af en  
vægtløs, ustrækkelig snor, som fra D er ført gennem et lille  
glat øje i B, og hvis anden ende er fastgjort i et vist punkt  
E af  $\Delta ACD$ . I ligevægtsstillingen er A lavere end C, og snor-  
stykket BE lodret, og stangen danner en vinkel på  $60^\circ$  med den  
lodrette retning. Find snorspændingen  $S$ .

Den lodrette linie, der går gennem  $G$  i systemets ligevægts-  
stilling, kaldes  $l$ . Det antages nu, at tyngdepunktet  $G$  er bun-  
det til denne linie, som forudsættes glat. Snoren klippes  
over, og under tyngdens indflydelse vil systemet begynde en  
svingende bevægelse. Find banekurven for punktet B. Idet stan-  
gens vinkel med den lodrette retning betegnes  $\theta$ , skal man  
ved energiligningen finde  $\dot{\theta}$  som funktion af  $\theta$ . Find den kraft,  
hvormed trekanten påvirker stangen i A, og find reaktionen  
af  $l$  i punktet G,  $R$  og  $S$  begge som funktioner af  $\theta$  og  $\dot{\theta}$ .

Angiv  $\dot{\theta}$  for  $\theta = 0$ , og vis, at værdien er større end  $\sqrt{\frac{6g}{a}}$ .