

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. Januar. 1948.

Geometri og rational mekanik.

I en plan π er bevægelsen af en stiv ligesidet trekant ABC med siden a styret ved, at A glider langs en ret linie l , der er fast i π , og B ved en stiv stang CB af længden a er forbundet med et fast punkt O på l . Stangen OB kan dreje sig om O og i forhold til trekant ABC om B. Idet planen π og linien l tænkes orienteret, betragtes kun sådanne stillinger, hvor vinklen $\theta = (\overline{l}, \overline{OB})$ tilfredsstiller uligheden $0 \leq \theta < \frac{\pi}{2}$. Det antages, at punkterne O og C ligger på forskellige side af AB, når $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$.

1. Konstruer det øjeblikkelige drejningspunkt for trekant ABC, når $AO = \frac{5}{4}a$, og konstruer tillige hastighederne af B, C og tyngdepunktet G for $\triangle ABC$, når A's hastighed er rettet mod O og har størrelsen $\frac{1}{4}a$. Angiv trekant ABC's øjeblikkelige vinkelhastighed, når B har farten v . Bestem den faste og den rullende polkurve ved den bevægelse, trekant ABC udfører, når θ vokser monotont fra 0 til $\frac{\pi}{2}$, og gør rede for den bevægelse, som punktet C herved udfører.

2. Trekant ABC tænkes nu homogent belagt med en masse m og stangen OB homogent belagt med en lige så stor masse m . Endvidere tænkes planen π at være en fast lodret plan og l at være en glat, nedad rettet linie deri. Forbindelserne ved O og B tænkes gnidningsfrie. Systemet holdes ved hjælp af en vandret, vægtløs snor, der forbinder C med et under C beliggende punkt af l ; i ligevægt i en stilling, hvor BC er lodret. Bestm snorspændingen og reaktionerne i A og C.

3. I ligevægten bringes nu til ophør derved, at snoren klippes over, hvorefter systemet bevæger sig under tyngdens indflydelse. Find farten af C i det øjeblik, da B når l , og find det bevægelsesmængdemoment med hensyn til O, som systemet i samme øjeblik har.

(Inertimomentet af en Trekant ABC m.h.t. en akse gennem G vinkelret på trekantens plan er $\frac{1}{12} ma^2$).

Ved bedømmelsen tages hensyn til fremstillingens form.