

# Skoleembedseksamen

under det matematisk-naturvidenskabelige fakultets  
matematisk-fysiske faggruppe.

Forprøven. Juni 1955.

---

## Geometri og rationel mekanik.

### I.

Referatopgave.

Gør rede for begrebet oskulationsplan for en to gange differentiabel rumkurve, og forklar, hvad man mener med kurvens ledsagende koordinatsystem.

Bevis, at oskulationsplanen i et punkt  $P$  af kurven er parallel med tangentplanen til kurvens retningskegle langs den til  $P$  svarende frembringer.

### II.

Den ene ende af en vægtløs, elastisk snor er fastgjort i det øverste punkt  $A$  af en cirkel, der er beliggende i en lodret plan. Til snorens andet endepunkt er fæstnet en partikel  $P$  med massen  $m$ , som er bundet til at bevæge sig på cirklen, der antages glat. Snorens længde i ustrakt tilstand er lig med cirkelns radius  $a$ . Under den i det følgende betragtede bevægelse er snoren retlinet.

Fra udgangsstillingen, i hvilken  $AP = a$ , og farten af  $P$  er nul, bevæger partiklen sig under tyngdens indflydelse ned ad cirklen og passerer dennes laveste punkt med en sådan fart  $v_1$ , at den reaktionskraft, hvormed cirklen påvirker partiklen i passageøjeblikket, er nul.

Find  $v_1^2$  og snorkraften i passageøjeblikket.

Den under bevægelsen varierende vinkel fra den nedadrettede vertikale til snoren  $AP$  betegnes med  $\theta$ . Find snorspændingen,  $\dot{\theta}$ ,  $\ddot{\theta}$  samt den reaktionskraft  $N$ , regnet positiv ind mod cirkelns centrum, hvormed cirklen påvirker partiklen, alt udtrykt ved  $\theta$ .