

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

under det matematisk-naturvidenskabelige fakultets
matematisk-fysiske faggruppe.

Vinteren. Juni 1948.

Geometri og rational mekanik.

I.

I sædvanlige retvinklede koordinater i rummet er givet to punkter P_1 og P_2 med koordinaterne $(4, +2, 4)$ og $(2, 10, 0)$.

1) Bestem tallet k således, at ligningen
 $x+2y+z=k$
fremstiller en plan π gennem midtpunktet M af P_1P_2 .

2) Find længden af projektionen af P_1P_2 på π .

3) Find en ligning, der fremstiller den omdrejningscylinderflade F , der går gennem P_1 , og hvis akse går gennem M vinkelret på π .

4) Find koordinaterne til det punkt på skæringskurven mellem π og F , som har størst z -koordinat.

II.

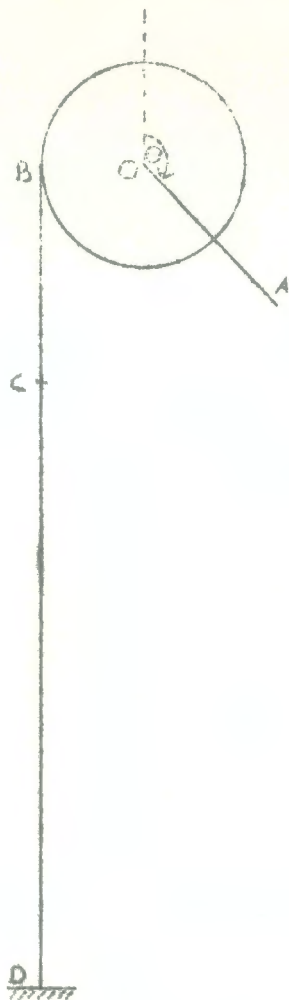
Et stift legeme, som består af en homogen cirkelskive med masse m og radius r og en homogen stang OA af længden $2r$ og ligeledes med massen m , ligger i en lodret plan og kan gnidningsfrit dreje sig om en vandret akse gennem cirkelens centrum O . En vægtløs, ustrækkelig snor er delvis viklet om skiven og har sit frie stykke BC lodret, i forlængelse af BC fører en vægtløs, elastisk snor CD , som antages at følge Hooke's lov, lodret ned til et fast punkt D . Den vinkel, som OA danner med den lodret opadgående retning betegnes med θ , jvf. figuren.

systemet er i ligevægt, når $\theta = \frac{\pi}{2}$, og ligeledes har man et system i ligevægt, når $\theta = \frac{5\pi}{6}$, og der til stangen i A er fæsnet en partikkel med massen $\frac{7}{6}m$. Vis, at når DC har sin naturlige længde, er OA lodret.

Den sidstnævnte ligevægtstilstand, hvor $\theta = \frac{5\pi}{6}$, bringes til ophør derved, at partiklen i A fjernes, og den påfølgende bevægelse betragtes.

1) Find vinkelhastigheden $\dot{\theta}$ og vinkelaccelerationen $\ddot{\theta}$ udtrykt ved θ .

2) Bestem trykket mod akse i startøjeblikket, umiddelbart efter at partiklen er fjernet.



Ved bedømmelsen tages hensyn til fremstillingens form.