

Skoleembedseksamen Juni 1944.

Forprøven.

Matematik I.

1. En tung Stang kan rulle uden at glide paa Oversiden af en fast, lodret Cirkel; under Paavirkning af Tyngden foretager Stangen Svingninger omkring en Ligevægtsstilling, i hvilken Stangens Tyngdepunkt falder i Cirkelns øverste Punkt. Stangens Masse kaldes m , dens Inertimoment om Tyngdepunktet i , Cirkelns Radius r , Vinklen mellem Vertikalen og den Radius, som gaar ud til Røringspunktet med Stangen, φ og Tyngdeaccelerationen g .
 - 1) Idet det antages, at Bevægelsen begynder ud fra en Stilling, i hvilken $\varphi = \varphi_0$ og $\frac{d\varphi}{dt} = 0$, skal man finde $\frac{d\varphi}{dt}$ som Funktion af φ .
 - 2) Vis, at Stangen ved smaa Svingninger om Ligevægtsstillingen faar samme Svingningstid τ som et matematisk Pendul af Længden $\frac{i}{mr}$. (Dan en Differentialligning for Bevægelsen, hvori φ_0 ikke indgaar.)
 - 3) Stangen antages at have Længden a og en Massetæthed proportional med tredie Potens af Afstanden fra det ene Endepunkt. Find τ .
 2. Givet Kurven $x = \cos v$, $y = \sin v$, $z = \cos 2v$. Angiv Krumning, Torsion, Oskulationsplan og Krumningscentrum for $v = 0$. Vis, at Kurven ligger paa en hyperbolsk Paraboloid.
-