

que la gravitation newtonienne. En admettant certaines lois | visible des comètes une surface de révolution, qui approche de pression probables, il résulte pour la forme de la tête | de la surface engendrée par la révolution d'une chaînette.*)

*) Pag. 46 de ma thèse je suis arrivé à ce résultat que la surface représentant la forme de la tête est un paraboloidé, mais les équations employées en cet endroit ne donnent pas une approximation assez grande, ainsi que me l'a signalé M. le professeur Schiötz. — Pour plus amples informations je me permets de renvoyer les personnes, qui s'intéresseraient à ces questions, à ma thèse, à laquelle est annexé un résumé en français, qui rendra, à ce que je crois, les procédés analytiques intelligibles (la thèse est écrite en norvégien).

Christiania 1890 Octobre.

Dr. H. F. Kiaer.

Eine Bemerkung zum Kepler'schen Problem.

Die kürzlich erschienenen Astrand'schen Tafeln zur Auflösung des Kepler'schen Problems veranlassen mich, auf eine Methode zur Lösung dieser Aufgabe aufmerksam zu machen, von der mir nicht bekannt ist, dass sie bereits von anderer Seite vorgeschlagen ist, und die mir in der Rechnung bequemer zu sein scheint, als die Methoden von Gauss, Oppolzer und Anderen. Bezeichnet nämlich M die mittlere, E die excentrische Anomalie, e die in Secunden ausgedrückte Excentricität, ferner ε einen vorläufigen Werth von E , so setze ich:

$$\varepsilon' = M + e \sin \varepsilon; \quad \varepsilon'' = M + e \sin \varepsilon'; \quad \varepsilon' - \varepsilon = a; \quad \varepsilon'' - \varepsilon' = b,$$

dann ist mit grosser Annäherung:

$$E = \varepsilon'' + \frac{b^2}{a - b}.$$

Als Beispiel benutze ich dasjenige, welches Gauss in der Theor. Mot. behandelt hat. Es sei $M = 332^\circ 28' 54''.77$, $\log e = 4.7041513$ und $\varepsilon = 326^\circ$, so haben wir:

$\log \sin \varepsilon = 9.74756_n$			
$\log e \sin \varepsilon = 4.45171_n$			$\log b = 1.22220_n$
$e \sin \varepsilon = -7^\circ 51' 35''$			$\log b^2 = 2.44440$
$\varepsilon' = 324 \ 37 \ 20$	$a = -1^\circ 22' 40''$	$\log(a - b) = 1.81948_n$	
$\log \sin \varepsilon' = 9.7626523_n$	$= -82'67$	$\log(E - \varepsilon'') = 0.62492_n$	
$\log e \sin \varepsilon' = 4.4668036_n$		$E - \varepsilon'' = -4' 12''.97$	
$e \sin \varepsilon' = -8^\circ 8' 15''.68$		$E = 324^\circ 16' 26''.12$	
$\varepsilon'' = 324 \ 20 \ 39.09$	$b = -16'.68$		
	$a - b = -65.99$		

Der Fehler von E beträgt hier nur $3''.37$, während er bei Gauss nach der ersten Rechnung noch $25''.5$ betrug; eine Wiederholung der Rechnung, wobei $\varepsilon = 324^\circ 16' 26''.12$ gesetzt wird, ergibt das genau richtige Resultat.

Bei grossen Excentricitäten kann die Rechnung umständlich werden, wenn man von einem sehr fehlerhaften Werthe von ε ausgeht. In diesem Falle kann man mit grossem Vortheile einen angenäherten Werth von ε aus den Astrand'schen Tafeln entnehmen. Es sei z. B. $M = 50^\circ 12'$, $e = 0.905732$, $\log e$ in Sec. = 5.271425 . In den Tafeln findet sich für $e = 0.90$ und $M = 50^\circ$, $E = 100^\circ 675 = 100^\circ 40' 30''$. Obgleich man genauer interpoliren könnte, so will ich doch von diesem Werthe, den ich $= \varepsilon$ setze, ausgehen. Wir haben dann:

$\log \sin \varepsilon = 9.992418$			
$\log e \sin \varepsilon = 5.263843$			$\log b = 2.507856_n$
$e \sin \varepsilon = 50^\circ 59' 47''$			$\log b^2 = 5.015712$
$\varepsilon' = 101 \ 11 \ 47$	$a = +31' 17''$	$\log(a - b) = 3.340246$	
$\log \sin \varepsilon' = 9.991655$		$\log(E - \varepsilon'') = 1.675466$	
$\log e \sin \varepsilon' = 5.263080$		$E - \varepsilon'' = + \ 47''.4$	
$e \sin \varepsilon' = 50^\circ 54' 25''.2$		$E = 101^\circ 7' 12''.6$, bis auf $0''.1$ richtig.	
$\varepsilon'' = 101 \ 6 \ 25.2$	$b = - \ 5' 22''$		
	$a - b = +36 \ 39$		

Die hier angegebene Methode beruht darauf, dass die Grossen

$$\varepsilon' - \varepsilon; \quad \varepsilon'' - \varepsilon'; \quad \varepsilon''' - \varepsilon''; \quad \varepsilon^{IV} - \varepsilon'''; \quad \dots$$

wenn ich setze:

$$\begin{aligned} \varepsilon''' &= M + e \sin \varepsilon'' \\ \varepsilon^{IV} &= M + e \sin \varepsilon''' \quad \text{u. s. w.} \end{aligned}$$

immer sehr nahe nach geometrischer Progression fortschreiten.

Königsberg 1890 Nov. 9.

C. F. W. Peters.