Kobb, G.

Sur les solutions périodiques du problème de la rotation d'un corps autour d'un point fixe.

(French) JFM 30.0654.02
Toulouse Ann. (2) 1, 5-30 (1899).

Mit Hülfe einer von Poincaré in seinen Méthodes nouvelles de la Mécanique céleste benutzten Schlussweise wird in der vorliegenden Abhandlung die von Koenigs 1896 behauptete Existenz (vergl. F. d. M. (27, 623, JFM 27.0623.01) periodischer Lösungen bei dem Problem der Drehung eines schweren starren Körpers um einen festen Punkt dargethan, falls der Aufhängepunkt nahe bei dem Schwerpunkte des Körpers liegt. Sind nämlich x_0, y_0, z_0 die Coordinaten des Schwerpunktes für ein Coordinatensystem, dessen Ursprung im festen Punkte liegt, so setze man $\mu\xi = Mgx_0$, $\mu\eta = Mgy_0$, $\mu\zeta = Mgz_0$; dann sind die Differentialgleichungen der Bewegung in bekannter Bezeichnung:

$$A\frac{dp}{dt} = (B-C)qr + \mu(\eta\gamma'' - \zeta\gamma'),\ \frac{d\gamma}{dt} = r\gamma' - q\gamma'', \tag{2}$$

nebst den beiden entsprechenden Gleichungen. Fällt der Schwerpunkt in den festen Punkt, so ist $\mu = 0$, und man kann dann die so vereinfachten Differentialgleichungen (2) bekanntlich mit Hülfe der elliptischen Functionen integriren. Sind p_0, q_0, r_0, γ_0, γ_0', γ_0'' die hierbei erhaltenen doppelt periodischen Functionen von t mit der reellen Periode τ, so sind auch im Falle eines kleinen, aber nicht verschwindenden μ die Lösungen jenes Systems (2) von Gleichungen ebenfalls periodisch, mit τ als Periode. Diese Lösungen werden nach Potenzen von μ entwickelt und für die immer mehr sich annähernde Berechnung der Coefficienten wird ein Verfahren angegeben. Das Ergebnis ist genauer ausgedrückt in dem Satze: "In dem Gebiete jedes Systems von Anfangswerten $\bar{p}$, $\bar{q}$, $\bar{r}$, $\bar{\gamma}$, $\overline{\gamma'}$, $\overline{\gamma''}$ giebt es im allgemeinen eine doppelt, unendliche Schar von Anfangswerten, welche periodischen Lösungen der Gleichungen (2) entsprechen, die alle dieselbe Periode haben, wofern der Wert von μ klein genug ist. Die gemeinsame Periode ist dieselbe wie bei der periodischen Lösung der Gleichungen (2) für $\mu = 0$; wenn die Variabeln die Anfangswerte $\bar{p}$, $\bar{q}$, $\bar{r}$, $\bar{\gamma}$, $\overline{\gamma'}$, $\overline{\gamma''}$ haben."

Reviewer: Lampe, Prof. (Berlin)

Full Text: DOI Numdam EuDML