

Steinfassungen, Kantenbrechung, weitere Maße und Vollendung sind mit Absicht auf der Zeichnung nicht angegeben. Diese sind dem freien Ermessen des Ausführenden überlassen,

Alle angegebenen Maßziffern verstehen sich in Millimeter.

Jeder Lehrling hat von der Geschäftsstelle des Zentralverbandes der Deutschen Uhrmacher in Halle (Saale), Königstraße 84, für die Einreichung der Arbeit zwei Vordrucke anzufordern, denen dann eine Prüfungsordnung beigelegt wird, aus der alles Weitere zu ersehen ist.

Als Prämie kommt für einen Lehrling des vierten Lehrjahres das Diplom des Zentralverbandes zur Verteilung, wenn die Punktzahl 9 überschritten ist und der Einsender in zwei vorhergegangenen Prüfungen mehr als 6 Punkte erreichte. Die übrigen Preisträger erhalten für 9—10 Punkte eine erste Auszeichnung und für 7—9 Punkte eine zweite Auszeichnung. Außerdem erhalten die besten Arbeiten noch eine Geldprämie in Form von Gutscheinen für Werkzeuge und Bücher, wozu die Rudolf-Flume-Stiftung mit 500 Mk. und die Georg Jacob-Stiftung mit 600 Mk. jährlich den Grundstock bildet.

Die Arbeiten müssen eingeschrieben oder unter Wertangabe bis 1. April 1928 bei der Gesellschaft der Freunde

des Lehrlings- und Fachschulwesens im Uhrmachergewerbe in Leipzig, Talstraße 2, eingegangen sein. Das Rückporto für die unter Einschreiben erfolgende Rücksendung ist der Arbeit beizufügen.

Bei dieser Prüfung 1928 soll erstmalig im Bezirk des Landesverbandes Bayern und nur in diesem, die Einreichung der Prüfungsarbeiten bis 1. April 1928 an die Ortsvereinigungen erfolgen. Dort wird eine Vorprüfung und Rangfeststellung vorgenommen. Bis zum 15. April müssen alle Arbeiten, soweit sie nicht als mangelhaft zu bezeichnen sind, an den Vorstand des Landesverbandes Bayern weitergegeben werden. Hier wird eine Rangfestsetzung aller eingegangenen Arbeiten nach Lehrjahren vorgenommen und bis zum 30. April alle sich hierbei ergebenden guten bis vorzüglichen Arbeiten nach Leipzig weitergesandt. Es sollen hierdurch Erfahrungen gesammelt werden, um dann später die Prüfung in dieser Weise über ganz Deutschland auszubauen.

Für die Lehrlinge außer dem Bereich des Landesverbandes Bayern geschieht die Einsendung wie bisher zum 1. April an die Gesellschaft der Freunde des Lehrlings- und Fachschulwesens im Uhrmachergewerbe in Leipzig, Talstraße 2 (I/237)

Der Lehrlings- und Prüfungsausschuß des Zentralverbandes der Deutschen Uhrmacher  
I. A.: C. Jos. Linnartz, Kölp, Komödienstraße 39.

## Das Pendel

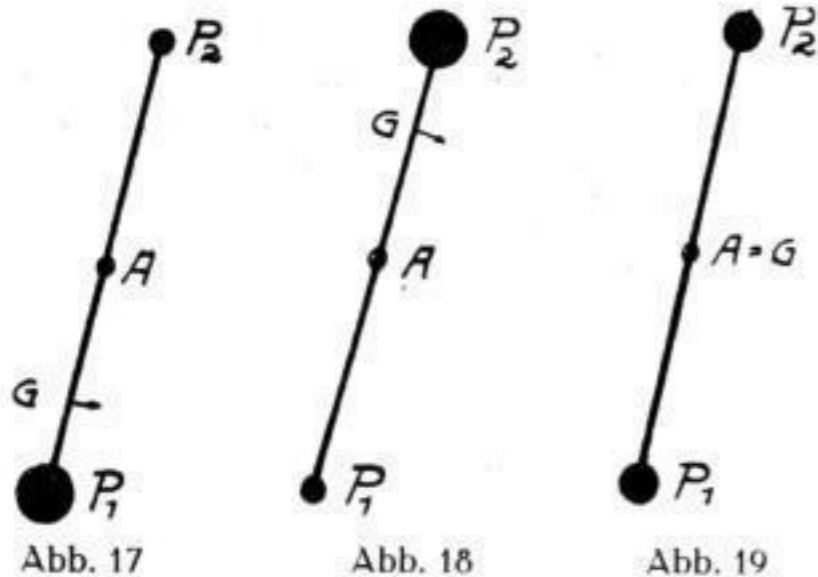
(16. Fortsetzung)

Von Dr. K. Giebel (Glashütte i. Sa.)

### 17. Gegenschwung- und Reversionspendel

#### a) Das Gegenschwungpendel

Unter einem Gegenschwungpendel verstehen wir ein Pendel, das auf seiner über den Drehpunkt hinaus verlängerten Pendelstange eine zweite Pendellinse trägt, wie es in Abb. 17—19 angegeben ist. Praktisch brauchbar ist natürlich nur ein Pendel, bei dem das Moment der Gegenschwungmasse kleiner ist als das der unteren Masse, wie in Abb. 17. Sind die beiden Momente gleich,



auffassen, überhaupt beliebig viele Gewichte an der Stange angebracht denken. Es liegt also ein ähnlicher Fall vor wie beim Huygensschen Läufer (Abschnitt 16), nur soll hier das zweite Gewicht nicht sehr klein im Vergleich zum ersten sein. Auch mit den Betrachtungen in Abschnitt 14 (siehe Abb. 70) hat unsere jetzige Ähnlichkeit.

Die Gleichung für die reduzierte Pendellänge

$$l = \frac{J \cdot g}{D}$$

nimmt die Form an

$$l = \frac{P_1 \cdot l_1^2 + P_2 \cdot l_2^2}{P_1 \cdot l_1 + P_2 \cdot l_2} \quad (59)$$

Befindet sich nun das zweite Gewicht oberhalb des Drehpunktes, so ist  $l_2$  negativ zu nehmen. Im Zähler macht sich dies nicht bemerkbar, da  $l_2$  im Quadrat auftritt, wohl aber im Nenner. Die Formel für die reduzierte Pendellänge des Gegenschwungpendels lautet

$$l = \frac{P_1 \cdot l_1^2 + P_2 \cdot l_2^2}{P_1 \cdot l_1 - P_2 \cdot l_2} \quad (59a)$$

Um die Eigenschaften dieses Pendels klarzulegen, wollen wir nun eine Reihe von Gegenschwungpendeln berechnen, die Sekunden schwingen. Das Gesamtgewicht des Pendels sei  $P$ ; wir nehmen an,  $P_1$  sei  $\frac{2}{3} P$  und  $P_2 = \frac{1}{3} P$ . Dann vereinfacht sich die Gl. (59a)

$$l = \frac{2 \cdot l_1^2 + 1 \cdot l_2^2}{2 \cdot l_1 - 1 \cdot l_2}$$

Für  $l_1 + l_2$ , d. h. für den Abstand der Schwerpunkte der beiden Gewichte führen wir die Größe  $L$  ein (Abb. 76). Dann ist

$$l = \frac{2 l_1^2 + (L - l_1)^2}{2 l_1 - (L - l_1)}$$

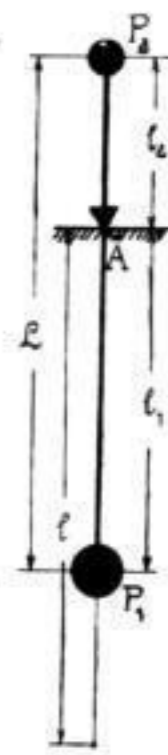


Abb. 76

wie in Abb. 19, so führt das Pendel überhaupt keine Schwingungen aus; und ist das Moment der Gegenschwungmasse größer, wie in Abb. 18, so kippt das Pendel einfach um und nimmt dann die Form an wie in Abb. 17.

Um einen klareren Einblick in das Wesen dieses Pendels zu erhalten, wollen wir die Verhältnisse rechnerisch verfolgen. Wir nehmen den denkbar einfachsten Fall an, daß auf einer gewichtlosen Stange sich zwei Gewichte  $P_1$  und  $P_2$  befinden, die vom Drehpunkt die Abstände  $l_1$  und  $l_2$  haben. Eine Verallgemeinerung ist dann leicht, z. B. können wir die Pendelstange als drittes Gewicht