Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 29/30 (1897)
Heft: 8

Inhaltsverzeichnis

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.10.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

INHALT: Die Schwingungen des neuen Kirchturms in Enge. (Schluss.) — Ueber die Herstellung eines Reliefs der Schweiz im Masstab von 1 : 100 000. — Miscellanea: Die Hafenbauten auf dem Isthmus von Tehuantepec. Schweizerische Lokomotiv- und Maschinenfabrik Winterthur. Thonlager in Wiedlisbach bei Solothurn. — Vereinsnachrichten: Stellenvermittelung.

Die Schwingungen des neuen Kirchturms in Enge.

Von Prof. *W. Ritter.*

(Schluss.)

Um von der Veränderlichkeit der Kraft H ein übersichtliches Bild zu erhalten, haben wir den Ausdruck $\Phi = \sin\varphi\,(3\cos\varphi - 2\cos\alpha)$ für verschiedene α und φ berechnet und in der Figur 5 für eine Doppelschwingung des Pendels aufgetragen.

Man erkennt, dass die Kraft H bei grösseren Ausschlagswinkeln α nicht in den Grenzlagen des Pendels ein Maximum wird; für $\alpha = 90^0$ zum Beispiel wird H in den Grenzlagen null und erreicht seinen grössten Wert bei $\varphi = 45^0 = \frac{1}{2}\alpha$.

Fig. 5.

Abscissen $= \varphi$; Ordinaten $\Phi = \sin\varphi\,(3\cos\varphi - 2\cos\alpha)$

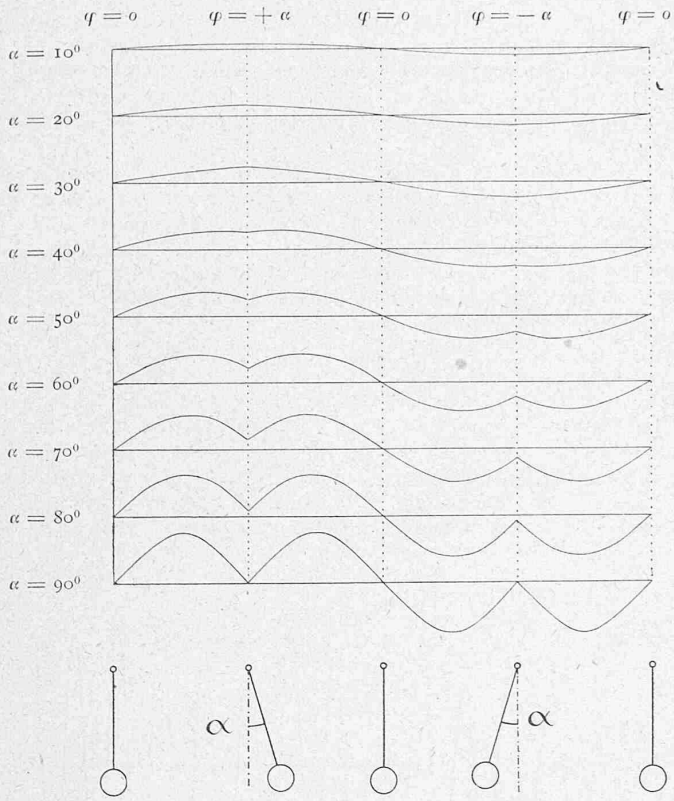
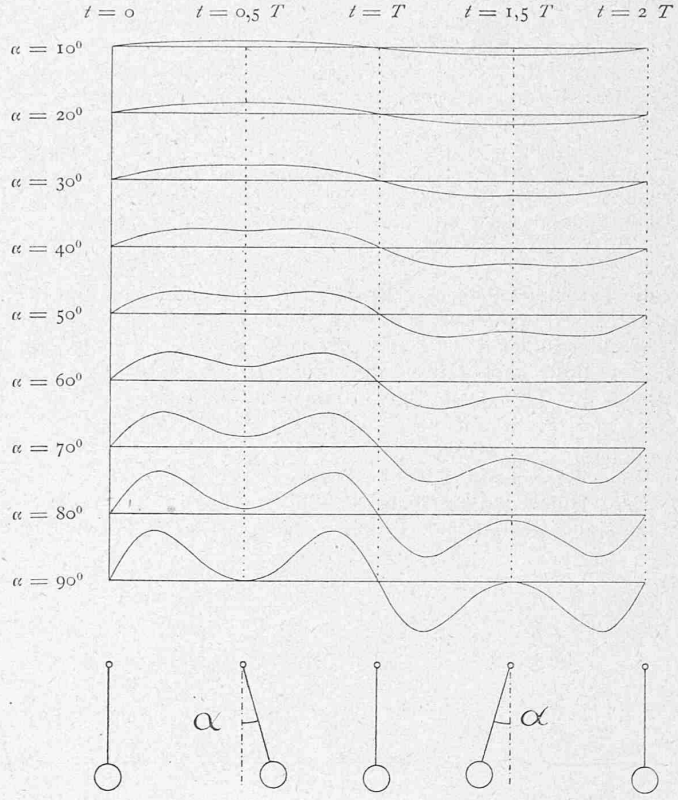


Fig. 6.

Abscissen $= t : T$; Ordinaten $\Phi = \sin\varphi\,(3\cos\varphi - 2\cos\alpha)$



In diesen Kurven bildet der Winkel φ die Abscisse. Für die Beurteilung der Wirkung von H passender und für spätere Zwecke brauchbarer ist es, die *Zeit* als Abscisse zu wählen. Für kleine Ausschläge ist bekanntlich

$$\varphi = \alpha \sin \frac{\pi t}{T},$$

worin t eine beliebige Zeit und T die Schwingungszeit bezeichnet. Auch für grössere Ausschläge behält diese Gleichung annähernd ihre Gültigkeit. Berechnet man nun für verschiedene Winkel α und für wechselnde Verhältnisse $t : T$ die Funktion Φ, so gelangt man auf die Kurven der Figur 6.

Die Winkel, bis zu denen die Glocken des Kirchturms in Enge beim gewöhnlichen Läuten ausschlagen, sind

bei der 1. Glocke α = etwa 90^0
„ „ 2. „ α = „ 85^0
„ „ 3. „ α = „ 80^0
„ „ 4. „ α = „ 75^0
„ „ 5. „ α = „ 70^0

Berechnet man für diese Winkel das Maximum der Funktion Φ, so findet man die in nachfolgender Tabelle stehenden Zahlen. Die Tabelle enthält ferner für sämtliche Glocken die Werte G, r und l und hiernach berechnet, den Horizontalschub

$$H = \frac{Gr}{l}\,\Phi.\ ^{*})$$

Glocke	Φ_{mx}	G	r	l	H_{mx}
		kg	*m*	*m*	*kg*
1	1,50	425	0,61	0,77	505
2	1,38	705	0,75	0,93	784
3	1,26	1000	0,77	0,99	980
4	1,14	1745	0,26	1,22	424
5	1,04	3430	0,30	1,62	660

Die Tabelle zeigt deutlich, welchen günstigen Einfluss die Pozdech'sche Aufhängung der Glocken 4 und 5 ausübt. Während der grösste Horizontalschub bei den drei kleinern Glocken annähernd deren Gewichten gleichkommt, beträgt er bei den beiden grossen Glocken nur etwa den vierten oder fünften Teil des Glockengewichtes. Es leuchtet jedoch ein, dass hiermit der grosse Unterschied in der Wirkung der Glocken auf den Turm noch nicht erklärt ist; denn wenn die Schwingungen allein von der Grösse der Kraft H abhingen, müssten beispielsweise die 2. und die 5. Glocke annähernd gleichen Einfluss ausüben, während die Schwingungen bei jener etwa sechsmal grösser sind als bei dieser. Diese Erscheinung kann nur aus der Uebereinstimmung der Schwingungszeiten von Glocke und Turm erklärt werden.

*) Die Angaben dieser Tabelle verdanke ich teils eigenen Beobachtungen, teils dem Gutachten, das die Herren Prof. Dr. Herzog und Ingenieur Löhle im Herbste 1893 über den Einfluss des Geläutes auf die Festigkeit des Turmes abgegeben haben.