

IV.

Schwingererscheinungen.

A. Wellenlehre.

Pendelartige Schwingung eines Theilchens. Selbst bei ziemlich elementarer Behandlung der Wellenlehre wird es sich empfehlen, nachzuweisen, dass ein materielles Theilchen, welches aus der Gleichgewichtslage entfernt, nach dieser zurückgetrieben wird durch eine der Entfernung von der Gleichgewichtslage proportionale Kraft, pendelartige Schwingungen macht, wenn es aus der Gleichgewichtslage gebracht und dann freigelassen wird¹⁾.

An eine stählerne Spiralfeder aus dünnem Drahte hängt man ein kleines Gewicht, stellt die Spitze des Verticalmaassstabes (Fig. 43) auf den untersten Rand dieses Gewichtes ein, legt auf das Gewicht noch eine kleine Zulage (etwa das 6-Grammgewicht von der Fallmaschine), stellt wieder auf den unteren Rand des Gewichtes ein, entfernt die Zulage, versetzt das Gewicht in verticale Schwingungen und zählt diese etwa eine halbe Minute lang. Der Unterschied der beiden Ablesungen am Verticalmaassstabe giebt die Dehnung der Feder für das zugelegte Uebergewicht.

Stellt man eine Spirale aus $\frac{1}{3}$ mm dickem Stahldraht durch Aufwickeln von etwa 70 Windungen auf einen Cylinder (Korkbohrer) von 7 mm Durchmesser her,

1) Ist $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ die ganze Schwingungszeit eines mathematischen Pendels von

der Länge l , an dessen unterem Ende man sich eine Masse $m = \frac{P}{g}$ denkt ($P =$ Gewicht des Pendels); so ist die Kraft k , welche das Pendel bei einer kleinen Entfernung α aus der Gleichgewichtslage, nämlich beim Elongationswinkel x in die Gleichgewichtslage zurücktreibt $k = P \sin x$ oder, weil für kleine x die Entfernung $\alpha = l \sin x$, also $\sin x = \frac{\alpha}{l}$ ist, auch $k = \frac{P\alpha}{l}$ oder $l = \frac{P\alpha}{k}$ und somit $T = 2\pi\sqrt{\frac{P\alpha}{gk}}$.

In letzterer Gestalt lässt sich die Formel auf alle Fälle anwenden, in denen das Gewicht P eines schwingenden Theilchens und das (constante) Verhältniss $\frac{\alpha}{k}$ der Entfernung von der Gleichgewichtslage zu der in dieser Entfernung wirkenden Kraft gegeben ist; es lässt sich also diese Formel experimentell verificiren.