

g) Keil in dem Spalt eines Baumstammes oder dergl.

Ein zur Mittelebene symmetrischer Keil vom Keilwinkel 2δ (Fig. 265) soll durch eine Kraft K gleichmässig in dem Spalte weiterverschoben werden. Zu den Normaldrücken N kommen die in die Keilflächen fallenden, nach oben gerichteten Reibungswiderstände fN hinzu. N schliesst den Winkel δ mit der Querrichtung des Keiles, fN denselben Winkel mit der Kraft K ein. Für Gleichgewicht wird daher (Fig. 265 a)

$$K = 2 N \sin \delta + 2 f N \cos \delta$$

$$1) = 2 N (\sin \delta + f \cos \delta).$$

Oder auch $K = 2 W \sin (\delta + \varphi)$

mit $W = N : \cos \varphi$.

Für die rückgängige Bewegung des Keiles gilt (ebenfalls mit dem Sinne der Kraft nach unten, Fig. 265 b)

$$2) \quad K_1 = 2 N (\sin \delta - f \cos \delta).$$

Die Kraft K_2 aber, welche für den Ruhezustand des Keiles erforderlich ist, muss zwischen den Werthen K_1 und K bleiben.

Ist $\delta > \varphi$, d. h. $\operatorname{tg} \delta > f$ oder $\sin \delta > f \cos \delta$, so ist $K_1 > 0$. In diesem Falle muss auch bei der Aufwärtsbewegung noch eine abwärts gerichtete Kraft K_1 wirken, damit die Bewegung nicht beschleunigt, sondern gleichförmig erfolge. Die Drücke N würden trotz der Reibung noch im Stande sein, den Keil beschleunigt aus dem Spalt hinauszutreiben; oder der zu stumpfe Keil wird, sobald die treibende Kraft aufhört, zurückspringen. Für $\delta < \varphi$ aber wird $K_1 < 0$, d. h. in diesem Falle ist ein Herausziehen des Keiles durch eine aufwärts gerichtete Kraft ($-K_1$) nöthig. Der Keil wird durch die Reibung im Spalte festgehalten; je grösser die Seitendrücke N werden, um so fester steckt er; es findet hier also ähnliches statt wie beim Festklemmen einer Stange, und zwar erfolgt dies Klemmen ebenfalls, wenn der Keilwinkel $2\delta < 2\varphi$. Auch hier können in solchem Falle die Gesamtdrücke W und W_1 der beiden Seitenflächen in dieselbe Linie fallen und sich allein gegenseitig aufheben.

Fig. 265.

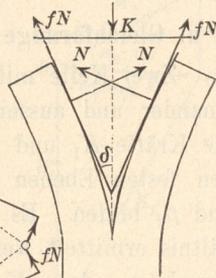


Fig. 265a.

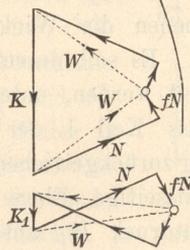
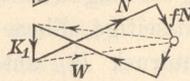


Fig. 265 b.



Bei der gewöhnlichen Anwendung des Keiles zum Spalten ist die Wirkung der Triebkraft eine unterbrochene. Wäre nun $\delta > \varphi$, so würde der Keil in den Pausen zwischen zwei Schlägen zurückspringen. Daher muss $\delta < \varphi$ gemacht werden, der Keil muss sich gegen Zurückspringen festklemmen. Ein solcher Keil heisst selbstsperrend.

h) Gleichförmige Bewegung zweier sich berührenden Keile.

Zwei Keile mit den Keilwinkeln α_1 und α_2 (Fig. 266) berühren einander und ausserdem zwei Seitenebenen. Auf die Keile wirken die Kräfte K_1 und K_2 , welche mit den festen Ebenen die Winkel β_1 und β_2 bilden. Es soll deren Verhältnis ermittelt werden, unter der Annahme, dass Keil I der vorrückende, II der zurückgetriebene sei.

Die rechtsseitige Ebene übt einen Gesamtdruck W_1 aus, der von der Normalen zur Ebene um den Reibungswinkel φ nach rechts abweichen muss, wenn Keil I nach links vorrückt. Der Angriffspunkt von W_1 ist unbestimmt, werde daher in A willkürlich angenommen. W_1 bildet mit dem oberen Theile der rechtsseitigen Unterstützungsebene, an der er abwärts gleitet, den spitzen Winkel $90^\circ - \varphi$ (mit dem unteren Theile den stumpfen Winkel $90^\circ + \varphi$). Durch den Punkt C , in welchem W_1 die Kraft K_1 schneidet, muss nun auch der gegenseitige Druck D zwischen beiden Keilen hindurchgehen, weil drei sich im Gleichgewichte haltende Kräfte einen gemeinsamen Schnittpunkt haben müssen. D muss die Berührungsebene beider Keile wieder so schneiden, dass der spitze Winkel $90^\circ - \varphi$ im Keile I auf der oberen Seite erscheint. (Die Winkel $90^\circ - \varphi$ sind in der Figur durch kleine Kreisbögen hervorgehoben.) Der gegenseitige Druck D schneidet K_2 im Punkte E , durch welchen auch W_2 hindurchgehen muss. Bei B aber, wo W_2 die linksseitige feste Ebene trifft, muss der spitze Winkel $90^\circ - \varphi$ an der unteren Seite erscheinen, da der Keil II nach oben gleitet. Hiermit stehen die Richtungen der Drücke an den Keilflächen fest; die Lagen ebenfalls, nachdem der Punkt A willkürlich angenommen

Fig. 266.

