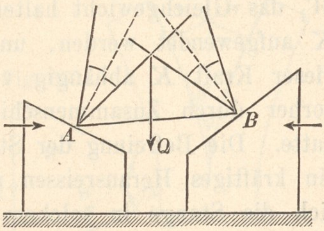
$Q = 150$; $f = f_1 = {}^1/_8$; $b : h = {}^1/_8$; $d : h = {}^1/_{10}$; $c : h = {}^1/_2$ giebt dann $K = 155$ kg. Der Unterschied gegenüber obiger Vernachlässigung von f_1 ist verschwindend klein.

f) Festklemmen eines Stabes zwischen zwei Flächen.

Sind die beiden Ebenen, zwischen denen eine Stange sich befindet, nicht fest, sondern gehören sie zwei Körpern an, die durch seitliche Kräfte einander genähert werden können (Fig. 261), so ist das Verhalten der Stange gegenüber dem Versuche, die stützenden Körper zusammenzuschieben, ein verschiedenes, je nachdem

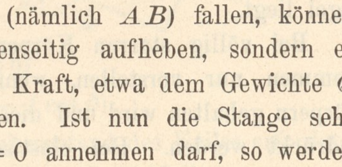
Fig. 261.



1. die Stange nicht in die beiden Reibungskegel der Punkte A und B fällt, oder aber
2. dieser Bedingung genügt.

Im ersten Falle können die Gesammtdrücke W und W_1 in A und B niemals in dieselbe Gerade (nämlich AB) fallen, können also auch niemals sich allein gegenseitig aufheben, sondern es können W und W_1 nur einer dritten Kraft, etwa dem Gewichte Q der Stange das Gleichgewicht halten. Ist nun die Stange sehr leicht, so dass man annähernd $Q = 0$ annehmen darf, so werden auch W und W_1 zu Null, d. h. die Stange übt auf die seitlichen Körper keine nennenswerthen Drücke aus. Versucht man, die Körper zusammenzuschieben, so kann die Stange dies nicht hindern, sondern sie weicht nach oben aus, indem sie sich entweder an beiden Stellen A und B oder nur an einer derselben längs der Ebene in die Höhe schiebt. An der Gleitstelle tritt dann der volle Reibungswiderstand auf, so dass dort W oder W_1 die tiefste mögliche Lage einnimmt, falls Q nicht ganz gleich Null angenommen wird.

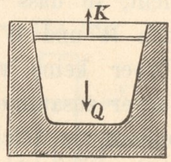
Fig, 262.



Liegt aber die Gerade AB innerhalb beider Reibungskegel (Fig. 262), so können W und W_1 auch beide in die Gerade AB fallen und sich dann allein, ohne Hinzutreten einer dritten Kraft, gegenseitig aufheben. Sie können nun in jeder beliebigen Grösse auftreten, wenn die Stange zwischen den Ebenen ruht. Versucht man wieder, die Seitenkörper zusammenzuschieben, so wird die Stange dies vollständig verhindern. Je stärker man auf die Seitenkörper drückt, desto grösser werden auch die Widerstände $W = W_1$. Soll die Stange aber, um Raum zu geben, bei A und B nach oben ausweichen, so kommen die tiefsten Richtungen von W und W_1 zur Geltung, und um unter deren Einwirkung eine Bewegung der Stange nach oben zu ermöglichen, muss eine den Kräften W und W_1 das Gleichgewicht haltende, d. h. nach oben gerichtete Kraft K aufgewendet werden, und zwar ist die erforderliche Grösse dieser Kraft K abhängig von der Grösse der Pressung, die man vorher durch Zusammenschieben der Seitenkörper hervorgebracht hatte. Die Befreiung der Stange erfordeıt daher unter Umständen ein kräftiges Herausreissen nach oben hin. Der Zustand, in dem sich die Stange in solchem Falle befand, nennt man ein Festklemmen zwischen den Seitenkörpern. Es ist ein solches Festklemmen möglich, wenn AB innerhalb der beiden Reibungskegel liegt.

Bei völlig starren Körpern kann man sich ein solches Festklemmen nur vorstellen, wenn die Stange zuerst zwischen den Körpern gehalten wird und diese dann zusammengedrückt werden. Bei elastisch festen Körpern aber kann man die Stange auch durch einen abwärts gerichteten Druck in einen keil- oder kegelförmigen Hohlraum, dessen Seitenwände einen einzigen Körper bilden, hineintreiben (Fig. 263), kann dabei an den Berührungsstellen mehr oder weniger starke Pressungen erzeugen, die dann einer Lösung der Stange einen entsprechenden Reibungswiderstand entgegensetzen. Unter Umständen kann man dann den etwa gefässartigen Körper mittels der Stange emporheben.

Fig. 263.



Halbirt man die Winkel 2 δ zwischen beiden Seitenebenen durch eine Ebene und stellt die Stange zu dieser rechtwinklig (Fig. 264), so bildet sie mit Normalen zu der Ebene die Winkel δ. Soll sie nun innerhalb der Reibungskegel liegen, so muss $\delta \leqq \varphi$ sein, d. h. der Winkel zwischen den Seitenebenen muss $\leqq 2\varphi$ sein, wenn ein Festklemmen möglich sein soll.

Fig. 264.