

Das Hookesche Gesetz (1670)



Robert Hooke (1635-1703) war ein englischer Wissenschaftler.

Er verbesserte die Luftpumpe und das Mikroskop, schlug den Schmelzpunkt des Wassers als Temperaturnullpunkt vor, untersuchte die Elastizität bei Stahlfedern und formulierte das Hookesche Gesetz.

Der Physiker Robert Hooke hat folgendes festgestellt:

Wenn man eine Stahlfeder in die Länge zieht, benötigt man eine Kraft.

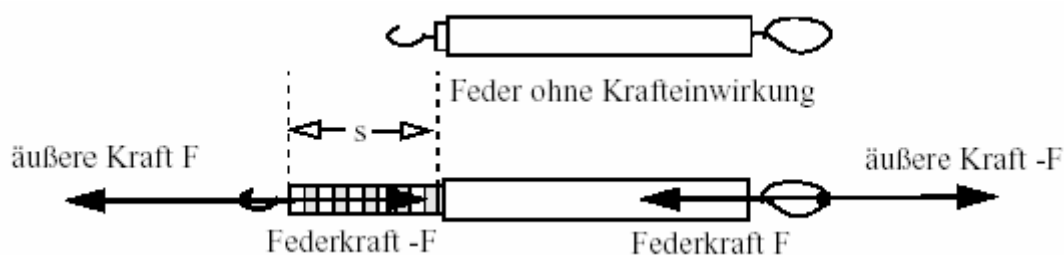
Wenn man die Feder doppelt so weit dehnt, benötigt man doppelte Kraft.

Das Hookesche Gesetz besagt also, dass an einer Feder, die gespannt wird, die Spannkraft F (angreifende Kraft) der gespannten Strecke s (Längenänderung) proportional ist.

Der Proportionalitätsfaktor ist die sogenannte Federkonstante (Federhärte) D , die von Feder zu Feder unterschiedlich ist.

Es gilt:

$$\frac{F}{s} = D$$



Das Gesetz gilt nur bei einer elastischen Dehnung bzw. elastischen Verformung.

Das bedeutet, wenn man die Kraft an der Feder auf Null senkt, muss die Feder wieder in ihre ursprüngliche Form zurückkehren. Dieses elastische Verhalten gilt jedoch nur innerhalb bestimmter Grenzen. Werden diese Grenzen durch zu große Kräfte überschritten, ändert sich die innere Struktur des Werkstoffes dauerhaft und das Hookesche Gesetz verliert dann seine Gültigkeit (z.B. bei der Überdehnung einer Feder).

Das Hookesche Gesetz gilt außerdem auch nicht bei unelastischen oder plastischen Verformungen wie zum Beispiel bei der Dehnung eines Gummibandes, das nach der Dehnung länger bleibt.

Aufgabe 1:

Berechne die Federkonstante einer Kugelschreiberfeder. (Einheit N/cm).
Hierfür musst du einen Versuch aufbauen und Messungen der Federkraft F und Längenänderung s durchführen.

Aufgabe 2:

Die Dicke der Federn nimmt von links nach rechts zu. Es hängt jeweils das gleiche Gewicht daran. Auf die Federn wirkt also jeweils die gleiche Gewichtskraft.

Welche der folgenden Aussagen stimmt?

- a) Die Größe der Federkonstante nimmt von links nach rechts ab.
- b) Die Größe der Federkonstante nimmt von links nach rechts zu.

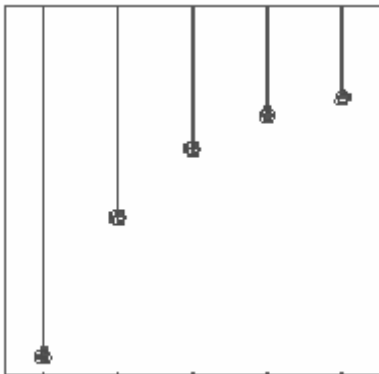


Bild zum Ausschneiden

