
Aufgaben zur Federkonstante und zum zugehörigen Versuch

Aufgabe 1. a) Eine Feder wird durch die die selbe Kraft dreimal so stark verlängert, wie eine zweite.

Wie verhalten sich die Federkonstanten? Welche von beiden ist weicher?

b) Zur gleichen Verlängerung einer Feder benötigt man die doppelte Kraft wie bei einer zweiten.

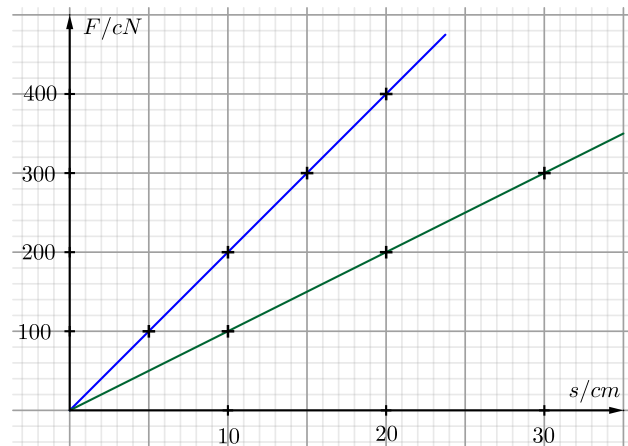
Wie verhalten sich die Federkonstanten?

Aufgabe 2.

a) Entnehmen Sie aus der Grafik für beide Federn die Verlängerung s bei der Belastung $F = 150 \text{ cN}$.

b) Lesen Sie aus der Grafik ab, welche Kräfte die Federn um 15 cm verlängern?

c) Woran erkennt man in der Grafik, dass die steilere Gerade zur härteren Feder gehört?



d) Wie ändert sich die Interpretation aus c), wenn man s über F aufträgt?

Aufgabe 3. Erläutern Sie am Beispiel des Federversuchs die Vor- und Nachteile eines Diagramms, das eine physikalische Messreihe beschreibt, gegenüber einer physikalischen Gleichung.

Aufgabe 4. Rechnen Sie die Federkonstante $D = 10 \frac{\text{mN}}{\text{cm}}$ in die Einheiten $\frac{\text{cN}}{\text{cm}}$, $\frac{\text{N}}{\text{cm}}$ und $\frac{\text{N}}{\text{m}}$. Erläutern Sie Auffälligkeiten.

Aufgabe 5. Ein Kraftmesser mit der Federkonstante $0,1 \frac{\text{N}}{\text{cm}}$ wird an einem anderen mit $0,5 \frac{\text{N}}{\text{cm}}$ gehängt. An ihm zieht man nun mit der Kraft 1 N , sodass beide Federn gespannt werden. Um wie viel verlängern sich beide zusammen?

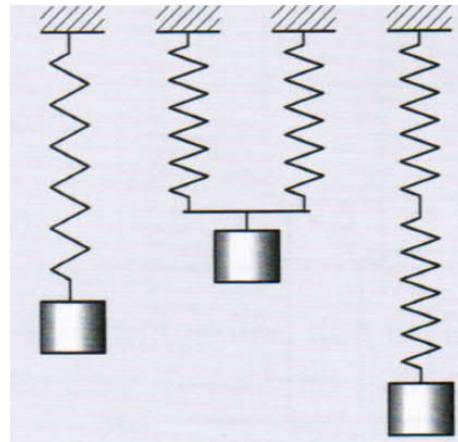
Aufgabe 6. Eine Feder wird durch 40 cN um 6 cm und durch 80 cN um 12 cm länger.

- Wie stark wird die Feder durch 60 cN und 10 cN ausgelenkt?
- Welche Probleme können sich bei einer Belastung von 10 N ergeben?
- Wie groß ist die Masse eines Gewichtsstücks, das die Feder um 9 cm auslenkt?

Aufgabe 7. Die Pufferfeder einer Lok wird von der Kraft 12 kN um 35 mm zusammengedrückt. Berechnen Sie die Federkonstante und geben Sie an, welche Kraft den Puffer um 10 cm zusammendrückt.

Aufgabe 8.

- Zwei gleiche Federn haben die Federkonstante $D = 0,25 \frac{\text{N}}{\text{cm}}$. Welche Längenänderung ergibt sich, wenn ein Körper der Gewichtskraft 5 N
 - an das Ende einer der beiden Federn befestigt wird?
 - an das verbundene Ende beider nebeneinander hängenden Federn befestigt wird?
 - an die untere der beiden aneinander gehängten Federn befestigt wird?



- Welchen gesetzmäßigen Zusammenhang ergibt sich für D_{ges} einer Kombination von
 - drei parallelen Federn?
 - drei hintereinander gehängten Federn?

Aufgabe 9. Verschiedene Kraftmesser zeigen bei einer Verlängerung um 8 cm Kräfte von $0,8 \text{ N}$, 16 N , $2,4 \text{ N}$ und 4 N an. Bestimmen Sie die Federkonstanten in $\frac{\text{N}}{\text{cm}}$ und $\frac{\text{N}}{\text{m}}$.