

Federkraft - Rechenaufgaben mit Lösungen

Für die folgenden Aufgaben gilt – wenn nicht anders gesagt – immer der Ortsfaktor  $g = 9,81\text{N/kg}$ .

1. Die Pufferfeder eines Eisenbahnwagens hat die Federkonstante  $375\text{N/m}$ . Die Feder wird um  $32\text{mm}$  zusammengedrückt. *Berechne den Betrag der Kraft, die auf die Feder wirkt.* [12N]
2. Eine Feder hat die Federkonstante  $20\text{N/m}$ . Sie wird durch eine Kraft mit dem Betrag  $5,5\text{N}$  zusammengedrückt. *Berechne, um welche Strecke die Feder zusammengedrückt wird.* [27,5cm]
3. Durch eine Kraft mit dem Betrag  $4\text{N}$  verlängert sich eine Feder um  $5\text{cm}$ . *Berechne die Federkonstante der Feder.* [80N/m]
4. Beim Bungeejumping springt eine Person in ein Gummiseil, das im verwendeten Bereich dem HOOKEschen Gesetz gehorcht. Das Gummiseil hat im ungedehnten Zustand eine Länge von  $6,0\text{m}$ . **a)** Hängt sich eine  $70\text{kg}$  schwere Person an das Gummiseil, so verlängert es sich auf  $9,0\text{m}$ . *Berechne daraus die "Gummikonstante"  $D$ .* [228,9N/m] **b)** Springt dieselbe Person von oben in das Gummiseil, so dehnt sich dieses bis auf eine Länge von  $16,0\text{m}$ . *Berechne den Betrag der Kraft, die auf diese Person im tiefsten Punkt wirkt.* [2289N] **c)** *Berechne, auf welche Länge sich das Gummiseil dehnen würde, wenn man daran ein Massestück der Masse  $300\text{kg}$  hängen würde.* [18,86m]
5. Eine unbelastete Feder ist  $15\text{cm}$  lang. Bei einer Belastung mit einer Kraft mit dem Betrag  $6,0\text{N}$  entsteht eine Gesamtlänge von  $50\text{cm}$ . *Berechne den Betrag der Kraft, mit der man an der Feder ziehen muss, um sie auf das Dreifache ihrer ursprünglichen Länge auszudehnen.* [5,1N]
6. Zwei Federn von je  $20\text{cm}$  Länge werden jeweils mit  $6,0\text{N}$  belastet. Die erste Feder ist dann  $26\text{cm}$ , die zweite  $30\text{cm}$  lang. **a)** *Berechne die Federkonstanten  $D_1$  und  $D_2$  beider Federn.* [100N/m ; 60N/m] **b)** *Berechne die Längen der Federn, wenn sie jeweils mit  $8,0\text{N}$  belastet werden.* [28cm ; 33cm] **c)** Die Federn werden aneinander gehängt und mit einer Kraft von  $6,0\text{N}$  belastet. *Berechne die Gesamtlänge beider Federn.* [56cm]
7. Eine Person mit der Masse  $80\text{kg}$  setzt sich auf den Kotflügel eines Autos, der dadurch um  $1,5\text{cm}$  heruntergedrückt wird. **a)** *Berechne die Federkonstante des Kotflügels.* [52320N/m] **b)** *Berechne die Masse des Autos, wenn die Feder im Ruhezustand bereits um  $22,5\text{cm}$  zusammengedrückt ist.* [1200kg]
8. Ein Eisenring dehnt eine elastische Schraubenfeder um  $2,4\text{cm}$ , eine Holzkugel die gleiche Feder um  $3,2\text{cm}$  aus. *Berechne, um wie viel Prozent die Masse des Eisenrings kleiner als die der Holzkugel ist.* [25%]