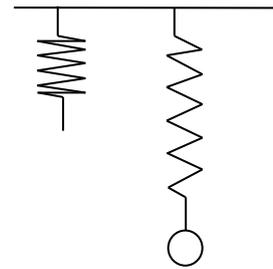


# 1. Stegreifaufgabe aus der Physik \* Klasse 8c \* 21.11.2016 \* Gruppe A

1. An eine Stahlfeder wird eine Kugel der Masse 350g gehängt.  
Die Stahlfeder wird dadurch um 6,5 cm gedehnt.

- a) Bestimme die Federhärte dieser Stahlfeder.  
b) Berechne die Spannenergie, die in dieser Stahlfeder „steckt“, wenn man sie um 25 cm dehnt.



2. Eine Feder mit der Federhärte  $D = 8,0 \frac{\text{N}}{\text{cm}}$  wird um 3,5 cm zusammengepresst.

Mit dieser Stahlfeder soll eine Kugel der Masse 65g waagrecht weggeschossen werden.  
Berechne die Startgeschwindigkeit der Kugel.



## 3. Grundwissensaufgabe

Wie lautet das mit Formelbuchstaben geschriebene 2. Newtonsche Gesetz?  
Wie heißt die Einheit für die Kraft F und wie kann man diese Einheit durch die Einheiten Kilogramm, Meter und Sekunden angeben?

Aufgabe	1a	b	2	3	Summe
Punkte	4	4	6	3	17

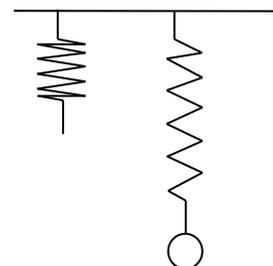


Gutes Gelingen! G.R.

# 1. Stegreifaufgabe aus der Physik \* Klasse 8c \* 21.11.2016 \* Gruppe B

1. An eine Stahlfeder wird eine Kugel der Masse 320g gehängt.  
Die Stahlfeder wird dadurch um 4,2 cm gedehnt.

- a) Bestimme die Federhärte dieser Stahlfeder.  
b) Berechne die Spannenergie, die in dieser Stahlfeder „steckt“, wenn man sie um 25 cm dehnt.



2. Eine Feder mit der Federhärte  $D = 8,0 \frac{\text{N}}{\text{cm}}$  wird um 4,5 cm zusammengepresst.

Mit dieser Stahlfeder soll eine Kugel der Masse 85g waagrecht weggeschossen werden.  
Berechne die Startgeschwindigkeit der Kugel.



## 3. Grundwissensaufgabe

Wie lautet das mit Formelbuchstaben geschriebene 2. Newtonsche Gesetz?  
Wie heißt die Einheit für die Kraft F und wie kann man diese Einheit durch die Einheiten Kilogramm, Meter und Sekunden angeben?

Aufgabe	1a	b	2	3	Summe
Punkte	4	4	6	3	17



Gutes Gelingen! G.R.

### 1. Stegreifaufgabe aus der Physik \* Klasse 8c \* 21.11.2016 \* Gruppe A \* Lösung

$$1. a) F = D \cdot \Delta x \Rightarrow D = \frac{F}{\Delta x} = \frac{m \cdot g}{\Delta x} = \frac{0,35 \text{ kg} \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{0,065 \text{ m}} = 52,76... \frac{\text{N}}{\text{m}} \approx 53 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

$$b) E_{\text{Spann}} = \frac{1}{2} \cdot D \cdot (\Delta x)^2 = \frac{1}{2} \cdot 53 \frac{\text{N}}{\text{m}} \cdot (0,25 \text{ m})^2 = 1,65... \text{ Nm} \approx 1,7 \text{ J}$$

2. Die Spannenergie der Stahlfeder wird in kinetische Energie der Kugel umgewandelt. D.h.:

$$\frac{1}{2} \cdot D \cdot (\Delta x)^2 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 \Rightarrow D \cdot (\Delta x)^2 = m \cdot v^2 \Rightarrow v^2 = \frac{D \cdot (\Delta x)^2}{m} = \frac{8,0 \frac{\text{N}}{\text{cm}} \cdot (3,5 \text{ cm})^2}{0,065 \text{ kg}}$$

$$v^2 = \frac{800 \frac{\text{N}}{\text{m}} \cdot (0,035 \text{ m})^2}{0,065 \text{ kg}} = 15,07... \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} \Rightarrow v = 3,88... \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx 3,9 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

3.  $F = a \cdot m$  (Kraft = Beschleunigung · Masse);  $[F] = \text{N} = \text{Newton}$  und  $1 \text{ N} = 1 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$

### 1. Stegreifaufgabe aus der Physik \* Klasse 8c \* 21.11.2016 \* Gruppe B \* Lösung

$$1. a) F = D \cdot \Delta x \Rightarrow D = \frac{F}{\Delta x} = \frac{m \cdot g}{\Delta x} = \frac{0,32 \text{ kg} \cdot 9,8 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}}{0,042 \text{ m}} = 74,66... \frac{\text{N}}{\text{m}} \approx 75 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

$$b) E_{\text{Spann}} = \frac{1}{2} \cdot D \cdot (\Delta x)^2 = \frac{1}{2} \cdot 75 \frac{\text{N}}{\text{m}} \cdot (0,25 \text{ m})^2 = 2,34... \text{ Nm} \approx 2,3 \text{ J}$$

2. Die Spannenergie der Stahlfeder wird in kinetische Energie der Kugel umgewandelt. D.h.:

$$\frac{1}{2} \cdot D \cdot (\Delta x)^2 = \frac{1}{2} \cdot m \cdot v^2 \Rightarrow D \cdot (\Delta x)^2 = m \cdot v^2 \Rightarrow v^2 = \frac{D \cdot (\Delta x)^2}{m} = \frac{8,0 \frac{\text{N}}{\text{cm}} \cdot (4,5 \text{ cm})^2}{0,085 \text{ kg}}$$

$$v^2 = \frac{800 \frac{\text{N}}{\text{m}} \cdot (0,045 \text{ m})^2}{0,085 \text{ kg}} = 19,05... \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} \Rightarrow v = 4,365... \frac{\text{m}}{\text{s}} \approx 4,4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

3.  $F = a \cdot m$  (Kraft = Beschleunigung · Masse);  $[F] = \text{N} = \text{Newton}$  und  $1 \text{ N} = 1 \frac{\text{kg} \cdot \text{m}}{\text{s}^2}$