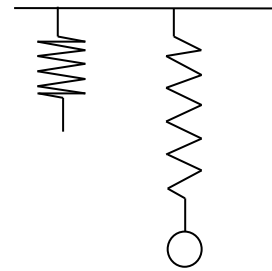


1. Stegreifaufgabe aus der Physik * Klasse 8c * 21.11.2016 * Gruppe A

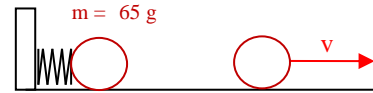
1. An eine Stahlfeder wird eine Kugel der Masse 350g gehängt.
Die Stahlfeder wird dadurch um 6,5 cm gedehnt.

- 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

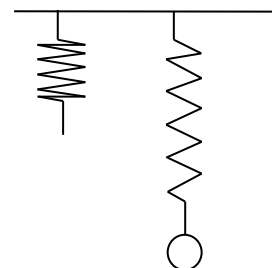


Gutes Gelingen! G.R.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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