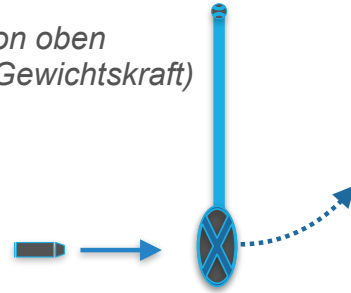


# Warm - up Clicker

Wie abgebildet wird eine Geschosse auf ein Ziel geschossen, welches sich nach hinten weg drehen kann. Wir vernachlässigen Reibungseffekte. Die Kugel bleibt dabei stecken. Welche Aussagen sind richtig?

Sicht von oben  
(keine Gewichtskraft)

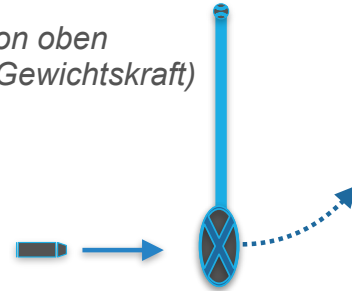


- A) Die gesamte kinetische Energie der Kugel wird in die Rotation um das Zentrum umgewandelt.
- B) Auch ohne Betrachtung der Reibung geht Energie in die Deformation der Objekte.
- C) Der Drehimpuls des Gesamtsystems ist hier nicht erhalten:  
Vor dem Auftreffen ist der gesamte Drehimpuls null.
- D) Die Kugel wirkt beim Aufprall mit einem Moment auf das Pendel und ändert seinen Drehimpuls. Insgesamt bleibt der Drehimpuls aber erhalten.

# Warm - up Clicker

Wie abgebildet wird eine Geschosskugel auf ein Ziel geschossen, welches sich nach hinten weg drehen kann. Wir vernachlässigen Reibungseffekte. Die Kugel bleibt dabei stecken. Welche Aussagen sind richtig?

Sicht von oben  
(keine Gewichtskraft)



nein, ein Teil geht immer in die Deformation

**A) Die gesamte kinetische Energie der Kugel wird in die Rotation um das Zentrum umgewandelt.**

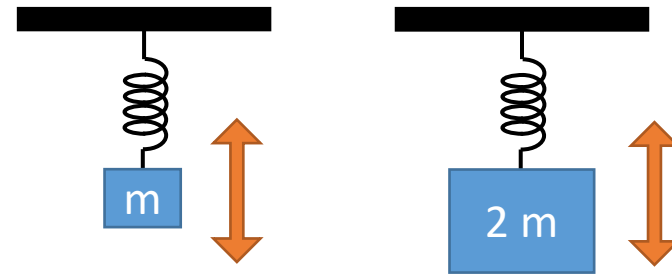
**B) Auch ohne Betrachtung der Reibung geht Energie in die Deformation der Objekte.**

**C) Der Drehimpuls des Gesamtsystems ist hier nicht erhalten: Vor dem Auftreffen ist der gesamte Drehimpuls null.**

Gesamtdrehimpuls ist erhalten. Am Anfang trägt die Kugel einen Drehimpuls.

**D) Die Kugel wirkt beim Aufprall mit einem Moment auf das Pendel und ändert seinen Drehimpuls. Insgesamt bleibt der Drehimpuls aber erhalten.**

# Frage 1



Eine Masse  $m$  schwingt an einer Feder senkrecht auf und ab. Welche Aussage stimmt, wenn  $m$  verdoppelt wird? In beiden Fällen wird die Masse 1 cm ausgelenkt.

- Die Gleichgewichtslage verschiebt sich nach unten, ansonsten bleiben Periode und Amplitude gleich.
- Die Schwingungsfrequenz halbiert sich.
- Während der Schwingung wirkt dieselbe Kraft wie vorher auf die Feder.
- Die maximale Federenergie verdoppelt sich.

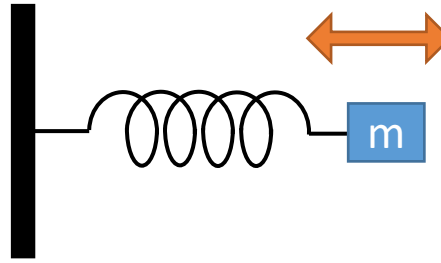
# Frage 1

Nicht a) und b) weil:  $\omega_0 = \sqrt{\frac{k}{m}}$  und  $f_0 = \frac{\omega_0}{2\pi}$ . Es gilt  $\omega_1 = \sqrt{\frac{k}{2m}} \rightarrow f_1 = \frac{f_0}{\sqrt{2}} \rightarrow T_1 = \frac{\sqrt{2}}{f_0}$   
Nicht d) weil die Amplitude gleich bleibt  $\rightarrow E_{feder} = \frac{1}{2}k\Delta x^2$  unabhängig von der Masse!

Eine Masse  $m$  schwingt an einer Feder senkrecht auf und ab. Welche Aussage stimmt, wenn  $m$  verdoppelt wird? ? In beiden Fällen wird die Masse 1 cm ausgelenkt.

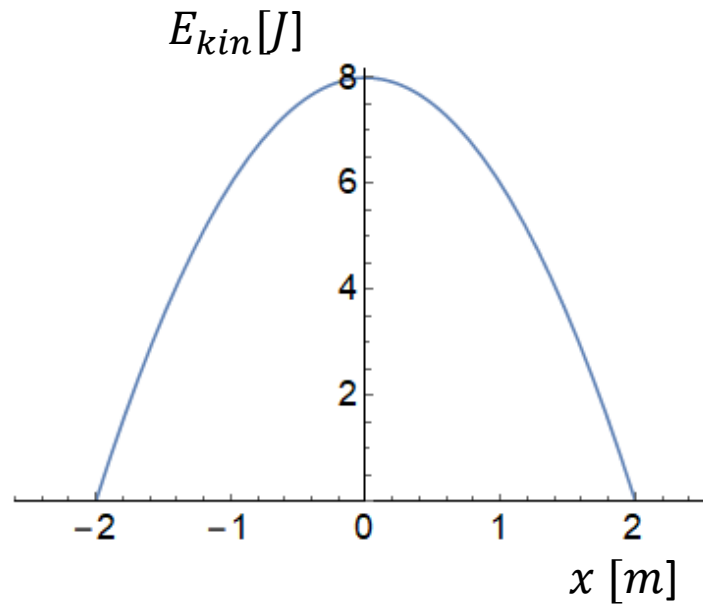
- a. Die Gleichgewichtslage verschiebt sich nach unten, ansonsten bleiben Periode und Amplitude gleich.
- b. Die Schwingungsfrequenz halbiert sich.
- c. Während der Schwingung wirkt dieselbe Kraft wie vorher auf die Feder.
- d. Die maximale Federenergie verdoppelt sich.

## Frage 2



Gezeigt ist die kinetische Energie eines langen Federpendels in Abhängigkeit der Auslenkung. Wie gross ist die Federkonstante?

- a) 1 N/m
- b) 2 N/m
- c) 4 N/m
- d) 8 N/m



## Frage 2

$$E_{pot} = \frac{kx^2}{2} \text{ und es gilt wegen Energieerhaltung } E_{pot,max} = E_{kin,max} = 8 \text{ J}$$
$$\text{Also } \frac{kx^2}{2} = 8 \text{ J} \rightarrow k = 4 \frac{\text{N}}{\text{m}}$$

Gezeigt ist die kinetische Energie eines langen Federpendels in Abhängigkeit der Auslenkung. Wie gross ist die Federkonstante?

- a) 1 N/m
- b) 2 N/m
- c) 4 N/m
- d) 8 N/m

