

Physics hour

12./13.11.2018

Themen

- Federkräfte
- Reibungskräfte
- Scheinkräfte
- Arbeit / Energie / Leistung

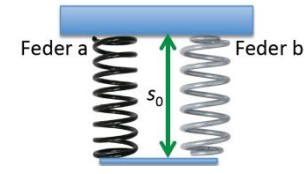
Federkraft: **$F = D x$**

An eine Feder mit einer Federkonstante von **$D=2,8 \text{ N/cm}$** wird eine Masse von **$m=700 \text{ g}$** gehängt.

Um welche Strecke wird die Feder ausgelenkt?
Geben Sie den Zahlwert in cm an!

Rechnen Sie mit **$g=10 \text{ m/s}^2$** !

Alte Klausuraufgabe: Federkraft

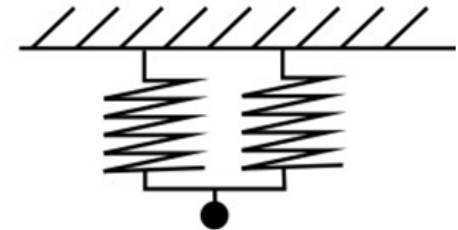
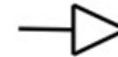
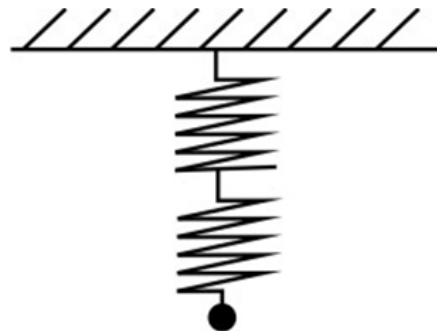


$$D = D_a + D_b$$

$$1/D = 1/D_a + 1/D_b$$

Eine Masse ist an zwei untereinander gehängten gleichen Federn befestigt und dehnt diese um die Strecke x . Werden die beiden Federn nun (wie in der Skizze gezeigt) nebeneinander gehängt, werden sie durch die Masse um die folgende Strecke gedehnt:

- A) Um das Vierfache von x .
- B) Um das Doppelte von x .
- C) Um die gleiche Strecke.
- D) Um die Hälfte von x .
- E) Um ein Viertel von x .



Vollbremsung mit dem Rad 1

Gleitreibungskraft = Gleitreibungszahl mal Normalkraft

$$F_G = \mu_G F_N$$

$$\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt}$$

Eine Fahrradfahrerin habe auf ebener Strecke eine Geschwindigkeit von **$v=12 \text{ m/s}$** . Der Gleitreibungskoeffizient der Räder mit der Straße ist **$\mu_G=0,8$** . Wie lange dauert es bei einer Vollbremsung (Gleitreibung), bis das Rad steht?
Erdbeschleunigung **$g = 10 \text{ m/s}^2$**

Geben Sie den Zahlwert in Sekunden ein!

Vollbremsung mit dem Rad 2

Gleitreibungskraft = Gleitreibungszahl mal Normalkraft

$$F_G = \mu_G F_N$$

$$\vec{a} = \frac{d\vec{v}}{dt}$$

Eine Fahrradfahrerin habe eine Geschwindigkeit von **$v=12 \text{ m/s}$** .

Der Gleitreibungskoeffizient der Räder mit der Straße ist **$\mu_G=0,8$** .

Bei **ebener Strecke** dauert es **$t=1,5 \text{ s}$** , bis das Rad steht. Wie lange dauert es, wenn die Fahrradfahrerin mit **$\alpha = 20^\circ$ Neigung** talwärts fährt? Berücksichtigen Sie **Reibungskraft und Hangabtriebskraft**.

Erdbeschleunigung **$g = 10 \text{ m/s}^2$**

Geben Sie den Zahlwert in Sekunden ein!

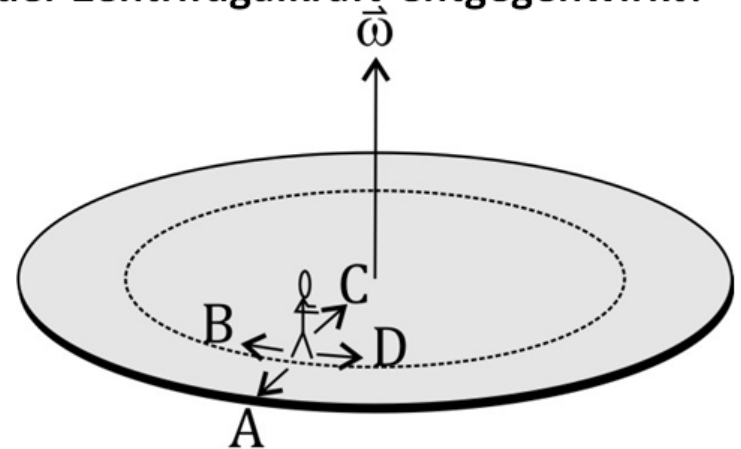
Zentrifugalkraft und Corioliskraft

$$\vec{F}_{zf} = m \omega^2 r$$

$$\vec{F}_c = 2 m \vec{v} \times \vec{\omega}$$

Eine Person befindet sich auf einer wie in der Skizze mit Kreisfrequenz $\vec{\omega}$ rotierenden Drehscheibe, daher wirken auf die Person Scheinkräfte. In welche Richtung muss sich die Person bewegen, damit die entstehende Corioliskraft der Zentrifugalkraft entgegenwirkt?

- A) Radial nach außen.
- B) Azimuthal im Uhrzeigersinn.
- C) Radial nach innen.
- D) Azimuthal gegen den Uhrzeigersinn.
- E) Die Corialiskraft kann nie der Zentrifugalkraft entgegenwirken.



Corioliskraft am Äquator 1

$$\vec{F}_c = 2 m \vec{v} \times \vec{\omega}$$

In welche Richtung zeigt die Corioliskraft, wenn ein Zug in östlicher Richtung entlang des Äquators fährt?

- A) Nach oben (weg vom Erdmittelpunkt)
- B) Nach unten (in Richtung Erdmittelpunkt)
- C) In Richtung Norden
- D) In Richtung Süden
- E) In Richtung Osten
- F) In Richtung Westen

Corioliskraft am Äquator 2

$$\vec{F}_c = 2 m \vec{v} \times \vec{\omega}$$

Wie groß ist die Beschleunigung $\mathbf{a}_c = \mathbf{F}_c / m$ aufgrund der Corioliskraft auf einen Zug, der am Äquator in östlicher Richtung mit einer Geschwindigkeit von $v = 100 \text{ m/s}$ fährt?

Hinweis: $\omega = 2\pi/T$

- A) $a_c = 0,0145 \text{ m/s}^2$
- B) $a_c = 0,0245 \text{ m/s}^2$
- C) $a_c = 0,0345 \text{ m/s}^2$
- D) $a_c = 0,0445 \text{ m/s}^2$
- E) $a_c = 0,0545 \text{ m/s}^2$

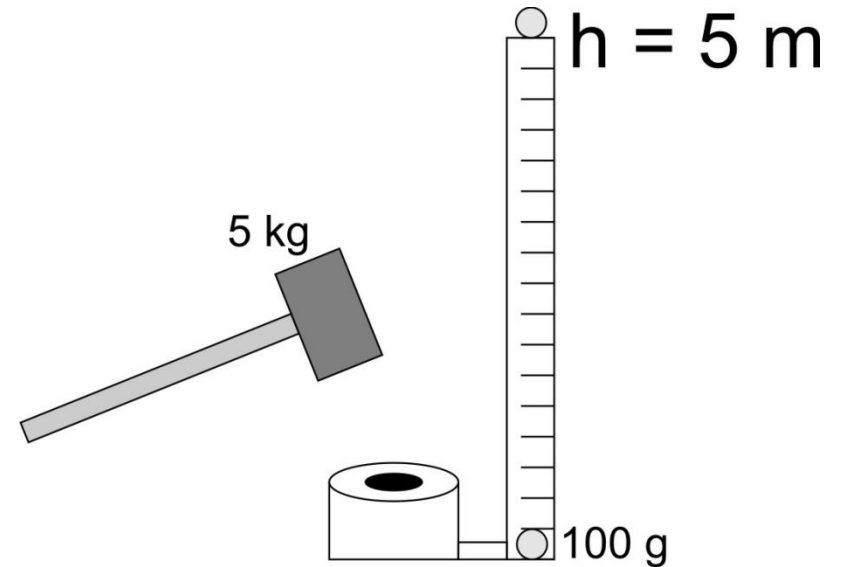
Buddy haut den Lukas

$$E_{kin} = \frac{1}{2} m \cdot v^2$$

$$W = m \cdot g \cdot h$$

Mit welcher Geschwindigkeit muss Bud Spencer mit dem **5 kg** schweren Hammer auf den Lukas hauen, damit die **100 g** schwere Kugel **5m** hoch fliegt?
Erdbeschleunigung **$g = 10 \text{ ms}^{-2}$**

Geben Sie das Ergebnis in m/s an!



Vielen Dank
für die
Aufmerksamkeit