

## Klausurübung

### Kreisbewegung

1. Beschreiben Sie, wie die Flugbahnen der Funken einer sich auf einer Kreisbahn drehenden Wunderkerze verlaufen. Erklären Sie diesen Verlauf mit der Fachsprache.

$$T = \frac{t}{n} \quad f = \frac{1}{T} \quad v = \frac{2 \cdot \pi \cdot r}{T} \quad \omega = \frac{2 \cdot \pi}{T}$$

2. a) Eine Waschmaschine schleudert mit 1200 Umdrehungen pro Minute. Berechnen Sie die Umlaufzeit und die Frequenz der Wäschetrommel.

b) Welche Bahngeschwindigkeit hat ein T-Shirt, das gerade geschleudert wird.

c) Berechnen Sie die Winkelgeschwindigkeit der Wäschetrommel ( $r=22,5\text{cm}$ ).

$$F_R = \frac{m \cdot v^2}{r} = m \cdot \omega^2 \cdot r \quad a_R = \frac{v^2}{r}$$

d) Wie groß ist der Betrag der Zentrifugalkraft auf das T-Shirt ( $m=420\text{g}$ )?

e) Wie groß ist die Radialbeschleunigung bei dieser Bewegung?

### Schwingungen Federpendel

$$T = 2\pi \sqrt{\left(\frac{m}{D}\right)} \quad y(t) = A_0 \cdot \sin(\omega \cdot t)$$

3.) Eine Gitarrensaite schwingt in 0,25 min. 7200 mal. Berechnen Sie die Frequenz und die Schwingungsdauer der Saite!

4.) Zeichnen Sie ein senkrechtes Federpendel in der Ruhelage und zeichnen Sie die dort auftretenden Kräfte ein!

Die Frequenz eines Federpendels beträgt  $f=1,5\text{Hz}$ , seine Masse  $300\text{g}$ .

a) Berechnen Sie die Federkonstante der verwendeten Feder!

b) Wie verändert sich die Schwingungsdauer  $T$ , wenn das Pendel auf dem Mond ( $g(\text{Mond})=1,62\text{m/s}^2$ ) schwingt?

c) Die Amplitude  $A$  betrage  $8\text{cm}$ . In welcher Entfernung von der Ruhelage befindet sich das Massestück nach  $0,105\text{s}$ ,  $0,123\text{s}$ , und nach  $0,5\text{s}$ ?

d) Zu welcher Zeit befindet es sich das erste mal  $1\text{cm}$  von der Ruhelage entfernt?

### Schwingungen Fadenpendel

$$T = 2\pi \sqrt{\left(\frac{l}{g}\right)} \quad y(t) = A_0 \cdot \sin(\omega \cdot t)$$

5.) Zeichnen Sie ein Fadenpendel mit geben Sie der 3 wichtigen Punkte (links, rechts, Mitte) an  
Ein Fadenpendel hat eine Länge von  $123\text{cm}$ .

a) Berechnen Sie die Schwingungsdauer des Fadenpendels und seine Frequenz.

b) Wie verändert sich die Schwingungsdauer  $T$ , wenn das Pendel auf dem Mond ( $g(\text{Mond})=1,62\text{m/s}^2$ ) schwingt?

c) Die Amplitude  $A$  betrage  $14\text{mm}$ . In welcher Entfernung von der Ruhelage befindet sich das Pendel nach  $0,5\text{s}$ ?

### Resonanz

6.) Beschreiben Sie das Experiment aus dem Unterricht zur Resonanz.

7.) Definieren Sie den Begriff Resonanzschwingung und beschreiben Sie den Begriff Resonanzkatastrophe. Geben Sie für beide Begriffe jeweils ein Beispiel an.

8.) Was kann man über Frequenz und Amplitude einer erzwungenen Schwingung im Bezug zur Erregerfrequenz aussagen?