

## Physik für Infotronik Aufgabenblatt 8 (23.11.2013)

### Aufgabe 1:

Ein Körper von 3,00 kg ist an einer Feder befestigt und schwingt mit einer Amplitude von 4,0 cm und einer Periode von 2 s.

- a) Wie groß ist die Gesamtenergie?
- b) Wie groß ist die maximale Geschwindigkeit des Körpers?
- c) Bei welchem Ort  $x_1$  beträgt die Geschwindigkeit die Hälfte des Maximalwertes?

### Aufgabe 2:

Sie zeigen Ihren Nichten, wie man Papier-Partydekorationen bastelt. Eine Nichte bastelt eine Papierfeder und hängt ein einzelnes Blatt Papier daran. Dadurch wird die Feder um 8 cm gedehnt. Sie möchten, dass die Dekorationen etwa eine Schwingung pro Sekunde vollführen.

- a) Wie viele Blatt Papier müssen Sie an die Feder hängen, damit sie mit 1 Hz schwingt?
- b) Um wie viel dehnt sich die Papierfeder dann?



### Aufgabe 3:

Ein Rad mit der Masse  $m = 20$  kg wird an einer Schnur aufgehängt und führt in einer Minute 32 Schwingungen aus. Der Abstand  $l$  vom Aufhängepunkt bis zum Schwerpunkt beträgt 80 cm.

- a) Wie groß ist das Trägheitsmoment  $I_S$  bezüglich der Achse, die durch den Schwerpunkt des Rades geht?
- b) Wie groß wäre der Radius des Rades, wenn man es als Scheibe betrachten würde?

#### Aufgabe 4:

Eine Bassstimme singt ein sauberes „kleines a“ (Frequenz  $f_1=200$  Hz), das vom nebenstehenden Chorsänger mit einer knapp daneben liegenden Frequenz  $f_2$  so überlagert wird, dass eine Schwebung mit der Schwebungsdauer von 1 s entsteht.

Wie groß ist die Frequenz  $f_2$  und wie groß ist der Tonabstand beider Stimmen?

Viel Erfolg bei der Lösung der Aufgaben!

#### Lösungen:

##### Aufgabe 1:

- a)  $E = 2,4 \cdot 10^{-2} \text{ J}$
- b)  $v_{x,\max} = 0,13 \text{ m/s}$
- c)  $x_1 = \pm 3,5 \text{ cm}$

##### Aufgabe 2:

- a) 3 Blatt
- b) 24 cm

##### Aufgabe 3:

- a)  $1,178 \text{ kg m}^2$
- b) 34 cm

##### Aufgabe 4:

201 Hz oder 199 Hz,  
Das ist weniger als eine "kleine Sekunde" ( $f_2/f_1=1,059463$ )