

Diese Probeklausur ist auf 45 Minuten ausgelegt. Bitte stoppe die Zeit und benutze nur die erlaubten Hilfsmittel (GTR, Formelsammlung). Ein Feedback ist erwünscht!

### 1. Aufgabe

Im Praktikum hast du eine Feder mit einer dir unbekanntem Federhärte ausgemessen. Dabei hast du verschiedene Massestücke  $m$  angehängt und dir die dadurch verursachte Ausdehnung  $s$  notiert.

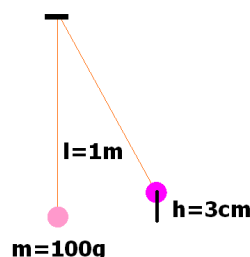
$s$ (in cm)	9,9	19,7	29,4	39,2
$m$ (in g)	50	100	150	200

- Bestimme rechnerisch die Federhärte  $D$ .
- Trage die Messwerte in ein passendes Schaubild ( $x$ -Achse:  $s$ ,  $y$ -Achse:  $F$ ) ein.
- Wie kann man in diesem Schaubild  $D$  ablesen?
- Mache eine Vorhersage, um wieviel sich die oben untersuchte Feder dehnt, wenn eine Masse von 137g angehängt wird.

### 2. Aufgabe

Wir haben im Unterricht das Fadenpendel besprochen.

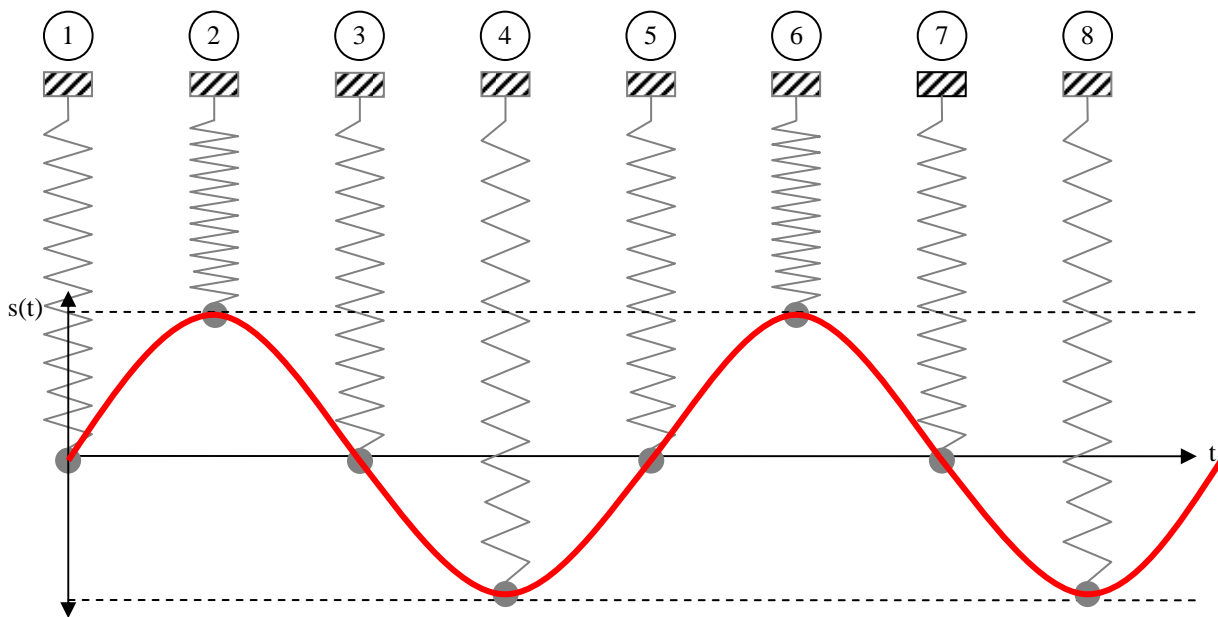
- Skizziere ein solches Pendel und trage die wichtigsten Größen ein.
- Welche Kräfte wirken am Fadenpendel? Kannst du argumentieren, wieso es sich bei einer Auslenkung in Bewegung setzt?
- Gib die Schwingungsdauer eines Fadenpendels mit der Fadenlänge  $l=1\text{m}$  für eine kleine Auslenkung an. Ändert sich diese bei verschiedenen angehängten Massen? Und wenn man die Auslenkung ändert?
- Wieviel Energie „enthält“ die Schwingung bei dem unten gezeigten Pendel?



Welche Energieformen treten wann auf? Und wie schnell ist das Pendel beim Durchgang durch die Ruhelage?

### 3. Aufgabe

Du untersuchst die Schwingung eines Federpendels und notierst dir folgende Übersicht:



- Wie lautet die Gleichung, die diese Bewegung beschreibt, wenn man in Position 1 beginnt? (*Achtung: Wir haben die Gleichung notiert für den Fall, dass die Schwingung in Position 4 beginnt!*)
- Wie lautet die Gleichung, die diese Bewegung beschreibt, wenn sie in Position 2 beginnt?
- In welchen Positionen ist die Geschwindigkeit am größten? wo ist sie Null? Wie unterscheiden sich die Geschwindigkeiten in Position 3 und Position 5?
- Das Pendel hat diese Eigenschaften: Angehängte Masse  $m=1\text{kg}$ , Federhärte  $D=50\text{N/m}$ , Auslenkung  $A=10\text{cm}$ . Die Schwingung beginne in Position 4. Bestimme die Schwingungsdauer. Bestimme die maximale Beschleunigung  $a_{\text{max}}$ .

### 4. Aufgabe

- Wie ändert sich die Schwingungsdauer  $T$  des Federpendels aus 3d), wenn man 4kg anhängt? Gib diese neue Schwingungsdauer  $T$  an!
- Wie ändert sich  $a_{\text{max}}$ , wenn man 4kg anstelle 1kg anhängt?
- Wenn man nur 1kg zur Verfügung hat, aber  $a_{\text{max}}$  des 4kg-Pendels haben möchte, könnte man das über eine Änderung der Amplitude erreichen? Wenn ja, gib diese neue Amplitude an!