

### 1) Unser Pendelversuch

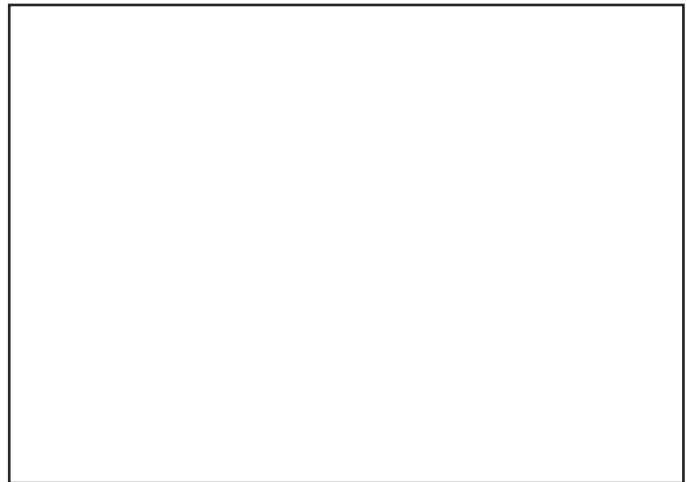
Skizziere unseren Pendelversuch aus der Einstiegsstunde zum Thema Energie.

Der Höhenunterschied zwischen dem Startpunkt des Pendels und dem tiefsten Punkt beträgt 0,5 Meter. Die Masse des Pendels beträgt \_\_\_ kg.

Berechne (bei Vernachlässigung der Reibung)

...

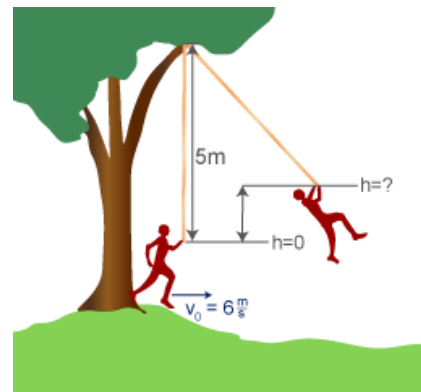
- ... die potentielle Energie des Pendels zum Startzeitpunkt.
- ... die Geschwindigkeit des Pendels am tiefsten Punkt während der Pendelbewegung.



### 2) „Menschliches Pendel“

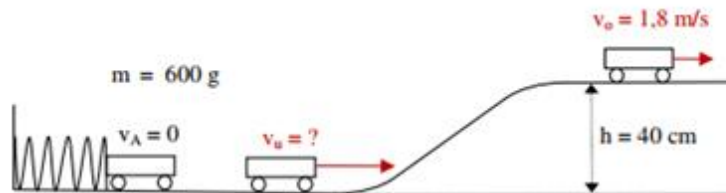
Die anlaufende Person besitzt eine Masse von 40 kg.

- Berechne die kinetische Energie zum Zeitpunkt des Absprungs.
- Berechne die maximale Höhe, die erreicht wird.
- Stelle eine Vermutung auf, wie hoch eine Person schwingen kann, die die gleiche Geschwindigkeit beim Absprung, die allerdings eine Masse von 80 kg besitzt. Überprüfe deine Vermutung mit einer Rechnung.



### 3) Spielzeugwagen

Ein Spielzeugwagen der Masse  $600\text{ g}$  steht vor einer zusammengedrückten Feder und ruht ( $v_A = 0$ ). Lässt man die Feder los, so beschleunigt sie diesen Wagen, der anschließend einen Hang der Höhe  $h = 40\text{ cm}$  hochfährt und oben mit der Geschwindigkeit  $v_o = 1,8\text{ m/s}$  ankommt.



- Welche Energieumwandlungen finden statt? Beschreibe genau!
- Wie groß war die in der gespannten Feder gespeicherte Energie mindestens?
- Berechne die Federkonstante der verwendeten Feder, wenn die Feder vor dem Start um  $7\text{ cm}$  zusammengedrückt wurde.

#### 4) Senkrechter Wurf

Ein Kind wirft einen Ball senkrecht nach oben. Der Ball hat bei dem Verlassen der Hand eine Geschwindigkeit von  $12 \frac{m}{s}$  und eine Masse von  $200g$ .

- Berechne die kinetische Energie, die der Ball beim Abwurf besitzt.
- Welche Höhe erreicht der Ball?
- Erstelle eine geeignete Tabelle, in der du die Entwicklung der kinetischen und der potentiellen Energie darstellst.
- Zusatzaufgabe: Wenn der Ball in einer Höhe von  $1,70m$  losgelassen wurde und der Ball senkrecht nach oben fliegt, umkehrt und dann zu Boden fällt: Welche kinetische Energie besitzt der Ball beim Aufprall auf den Boden.

#### 5) Turmspringer

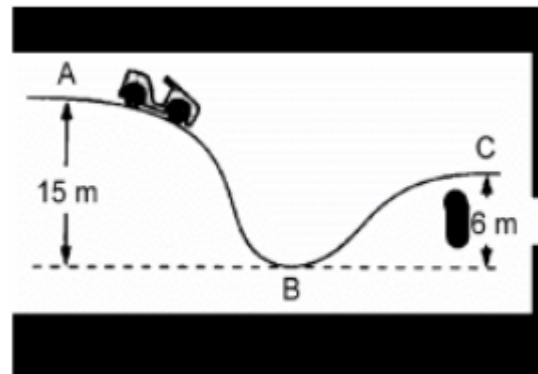
Ein Turmspringer ( $m = 70kg$ ) lässt sich vom  $10m$ -Turm fallen.

- Welche Geschwindigkeit besitzt er nachdem er  $2m$  heruntergefallen ist.
- Mit welcher Geschwindigkeit trifft er auf die Wasseroberfläche auf?
- Auf welcher Absprunghöhe müsste er sich fallen lassen, wenn er mit nur einem Viertel der Geschwindigkeit aus Aufgabenteil b) auf die Wasseroberfläche auftreffen möchte?

#### 6) Achterbahn

Auf einer Achterbahn bewegt sich ein Wagen (Gesamtmasse:  $m = 700kg$ ) mit der Geschwindigkeit  $3 \frac{m}{s}$  durch den Punkt A und rollt dann ohne Antrieb über B nach C.

- Wie groß ist die Geschwindigkeit des Wagens je im Punkt C und Punkt B, wenn man von Reibungskräften absieht?
- Ändert ein Looping im Punkt B etwas an der Geschwindigkeit im Punkt C? Begründe!



#### 7) Flipperautomat

Bei einem Flipperautomaten wird eine Metallkugel ( $m = 80g$ ) durch eine zusammengedrückte Feder beschleunigt.

- Wenn die Kugel durch die Feder auf  $6 \frac{m}{s}$  beschleunigt wurde: Berechne die kinetische Energie der Kugel zu diesem Zeitpunkt.
- Wenn die Feder um  $5cm$  zusammengestaucht wurde: Berechne die Federkonstante (Federhärte) der verwendeten Feder.