

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)

...

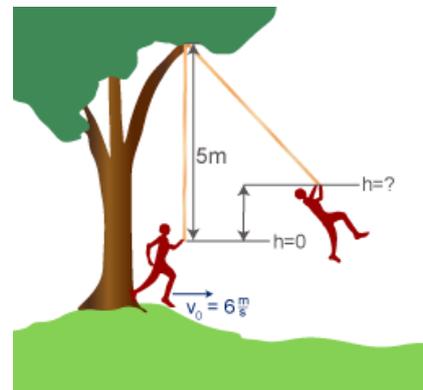
- ... die potentielle Energie des Pendels zum Startzeitpunkt.
- ... die Geschwindigkeit des Pendels am tiefsten Punkt während der Pendelbewegung.



2) „Menschliches Pendel“

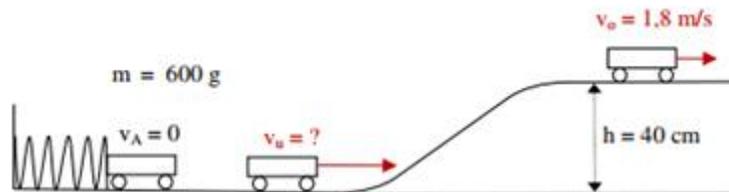
Die anlaufende Person besitzt eine Masse von 40 kg.

- 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 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 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

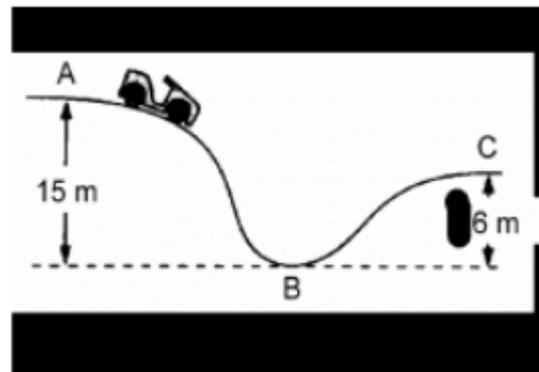
Ein Turmspringer ($m = 70kg$) lässt sich vom $10m$ -Turm fallen.

- 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.