

# 1. Schulaufgabe Physik Musterlösung

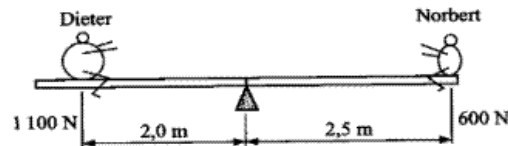
Notiztitel

03.12.2007

## 1. Aufgabe: 1/10

Der normal gewichtige Norbert (600 N) und der etwas schwergewichtige Dieter (1100 N) und die noch kleine und leichte Margit (350 N) treffen sich zum Wippen.. Norbert setzt sich ganz außen hin, sein Hebelarm beträgt 2,5m; Dieter kennt sein Problem und setzt sich schon mal weiter nach vorne, nämlich 2,0 m vom Drehpunkt entfernt.

Wo muss Margit Platz nehmen, damit ein entspanntes Wippen möglich ist, d.h. dass die Wippe vor dem Anstoßen im Gleichgewicht ist?



$$\text{Drehmoment Dieter} \quad 1100 \text{ N} \cdot 2,0 \text{ m} = 2200 \text{ Nm}$$

$$\text{Drehmoment Norbert} \quad 600 \text{ N} \cdot 2,5 \text{ m} = 1500 \text{ Nm}$$

Gleichgewicht wenn

$$2200 \text{ Nm} = 700 \text{ Nm} + 1500 \text{ Nm}$$

$$\text{Margit} \quad 350 \text{ N} \cdot x = 700 \text{ Nm}$$

$$x = 2 \text{ m}$$

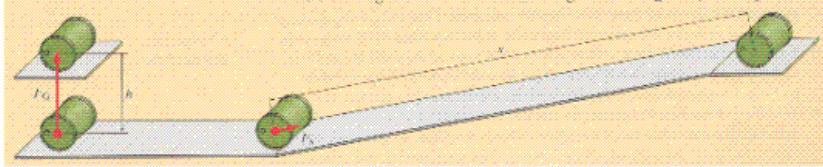
Margit sitzt auf der Seite von Norbert 2m vom Drehpunkt weg!

**2. Aufgabe:**

(10)

Erkläre ausreichend genau die physikalische Aussage, die mit der „Goldenen Regel der Mechanik“ ausgedrückt werden soll.

Die Erklärung soll mit Hilfe der Graphik zu dieser Aufgabe durchgeführt werden!



mechanische Arbeit berechnet sich aus Kraft mal Weg (gleichgerichtet)  
 sie wird an den Körpern verrichtet

### Goldene Regel der Mechanik

Die Arbeit, welche aufgewendet werden muss, um einem Körper einen bestimmten Betrag an Energie zu übergeben, ist vom Weg unabhängig!

z.B. bei der schiefen Ebene

→ über die Rampe  $F_S \cdot s$  längerer Weg • kleine Kraft  
 → hochheben //  $F_G \cdot h$  kürzerer Weg große Kraft

$$F_G \cdot h$$

**3. Aufgabe:**

10

Du willst einen Schneeball an die Spitze eines 9,0 m hohen Fahnenmastes werfen. Welche Abwurfgeschwindigkeit ist dafür erforderlich?

(das Ergebnis soll in der Einheit  $\frac{\text{km}}{\text{h}}$  angegeben werden!)

kinetische Energie = potentielle Energie

$$m \cdot g \cdot h = \frac{1}{2} m \cdot v^2$$

$$10 \cdot h = \frac{1}{2} \cdot v^2$$

$$v_0^2 = 20 \cdot g \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2}$$

$$v_0^2 = 180 \frac{\text{m}^2}{\text{s}^2} = 13,4 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$13,4 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 13,4 \frac{1}{1000} \frac{3600}{1} \frac{\text{km}}{\text{h}} =$$

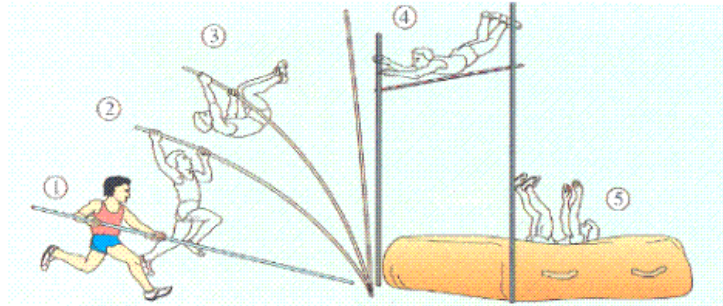
$$= 13,4 \cdot 3,6 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 48,2 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

Es ist eine Abwurfgeschwindigkeit von ca.  $48 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  nötig

**4. Aufgabe:** 10

Stabhochsprung ist etwas für Artisten unter den Leichtathleten. Bei dem komplizierten Bewegungsvorgang spielen verschiedene Energieformen eine Rolle.

Beschreibe die Energieumwandlungen, die in den fünf Phasen des Sprungs stattfinden! (aber bitte nicht nur einzelne Wörter sondern möglichst in Sätzen!!)



- 1 → Läufer hat mit Anlauf kinetische Energie
- 2 → diese kinetische Energie wandelt sich in Lageenergie und auch in Spannenergie
- 3 → Lageenergie und Spannenergie des Stabes wird immer größer
- 4) → Lageenergie maximal keine Bewegungsenergie und Spannenergie mehr
- 5 → wieder kinetische Energie um am Boden in Verformungsenergie zu werden !!!