

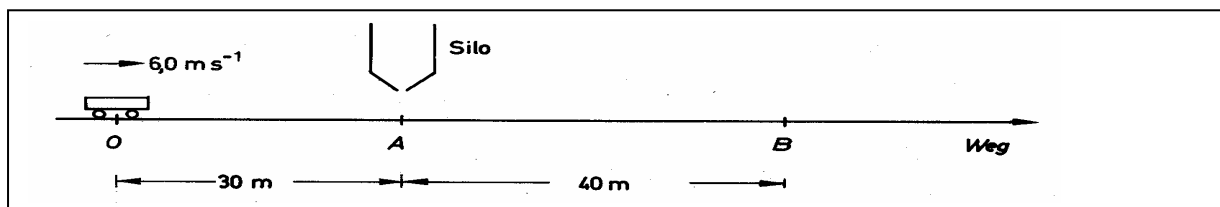
**1.Aufgabe:** Versuch

a) Eine zentrale Bedeutung bei der Beschreibung der Kreisbewegung hat die Gleichung

$$F = m \cdot r \cdot \omega^2$$

- Beschreibe die Bedeutung der einzelnen physikalischen Größen in der angegebenen Beziehung.
- Beschreibe ausführlich einen im Unterricht durchgeführten Versuch, der diese Gleichung bestätigt. (Versuchsaufbau - Versuchsdurchführung - Messungen - Auswertung)

b) Bei dem dargestellten Kettenkarussell kann man beobachten, dass sich die Ketten der unbesetzten Sitze unter dem gleichen Winkel  $\alpha$  spannen, wie die der besetzten Sitze. Begründe durch eine Rechnung diese Erscheinung.

**2.Aufgabe:**

Der leere Kieswagen (siehe Zeichnung) fährt zwischen O und A mit der Geschwindigkeit  $6,0 \frac{m}{s}$ ; er hat die Masse 2000 kg. Im Punkt A fallen (schlagartig – also in vernachlässigbarer Zeit!) aus dem Silo senkrecht von oben 4000 kg Kies in den Wagen. Im Punkt B ( $\overline{AB} = 40m$ ) öffnet sich (wieder schlagartig) der Boden des Wagens und der Kies fällt nach unten.

- Berechne die Geschwindigkeit des Wagens zwischen den Punkten A und B!
- Wie groß ist die Geschwindigkeit nach dem Punkt B? Begründe die Antwort ausführlich!

**3.Aufgabe:**

Die Internationale Raumstation ISS umkreist die Erde in einem konstanten Abstand  $h$  in der Äquatorialebene der Erde.

- In welchem Abstand  $r$  vom Erdmittelpunkt muss die Raumstation sein, damit ihre Umlaufzeit gleich der Umdrehungszeit der Erde ist?  
(Zwischenergebnis ca. 42300 km)
- Wie groß ist in dieser Entfernung die Gravitationsbeschleunigung der Erde?
- Bei der Planung der Raumstation wusste man nicht, ob die Besatzung lange Schwerelosigkeit gut verträgt. Darum wollte man ein am Rand liegendes Wohnmodul (Abstand von der Drehachse 50m) so in Drehung versetzen, dass dort eine Beschleunigung von  $9 \frac{m}{s^2}$  herrscht. Welche Umdrehungszeit wäre dazu nötig gewesen?



Erdradius 6370 km    Erdmasse  $6 \cdot 10^{24} \text{ kg}$     Gravitationskonstante  $6,67 \cdot 10^{-11} \frac{m^3}{kg \text{ s}^2}$