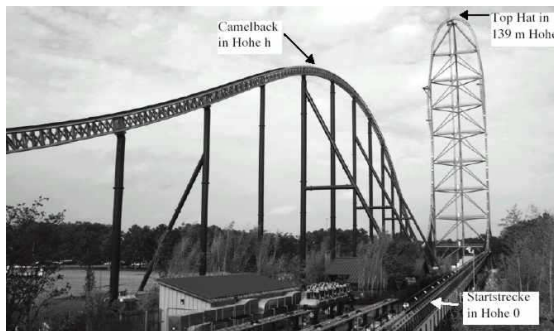


1. Aufgabe: Achterbahn "Kingda Ka"

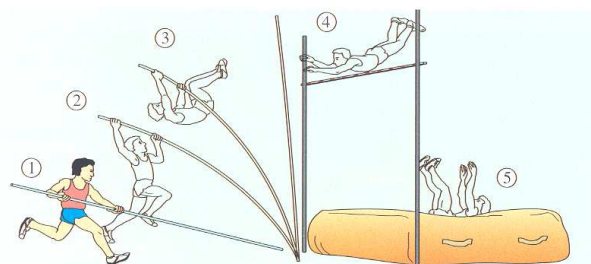
Die "Kingda Ka" ist eine Achterbahn im US-amerikanischen Freizeitpark Six Flags in New Jersey. Am Start in der Höhe 0 m wird der Zug von 2,0 t Masse mit einem hydraulischen System auf eine solch grosse Geschwindigkeit v beschleunigt, dass der Zug am Ende der Beschleunigungsstrecke senkrecht nach oben in den 139 m hohen "Top Hat" schießt und dort oben mit einer Geschwindigkeit von praktisch Null ankommt. Anschließend fällt der Zug fast senkrecht in die Tiefe und fährt dann mit 160 km/h über den großen Camelback. Für die folgenden Rechnungen werden Reibungsverluste vernachlässigt.



- a) Erläutere kurz welche Energieumwandlungen vom Start in den Top Hat und von dort auf dem großen Camelback stattfinden.
Gib dabei an welche Energieformen der Zug in diesen Punkten hat.
- b) Auf welche Geschwindigkeit v muss die Hydraulik den Zug auf der Startstrecke beschleunigen?
- c) Wie groß ist die Bewegungsenergie des Zugs am Camelback?

2.Aufgabe:

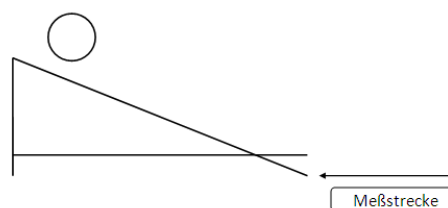
Stabhochsprung ist etwas für Artisten unter den Leichtathleten. Bei dem komplizierten Bewegungsvorgang spielen verschiedene Energieformen eine Rolle.



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

3.Aufgabe:

In einem Versuch lässt man eine Kugel eine schiefe Ebene hinab rollen. Am Ende der schiefen Ebene kann die Kugel fast reibungsfrei eine Strecke von 50 cm durchrollen. Man lässt die Kugel aus verschiedenen Höhe starten und misst jeweils die Zeit, die die Kugel für die waagrechte, 50 cm lange Strecke benötigt.



Starthöhe h in cm	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Zeit in Sekunden für waagrechte Strecke	0,7	0,62	0,57	0,52	0,49	0,47	0,44	0,43	0,43

- a) Berechne die zugehörigen Geschwindigkeiten v im waagrechten Streckenabschnitt!
- b) Bestätige durch eine Rechnung, dass h proportional zu v^2 ist !