

ExPhysik I 2006/07

Übungsserie 1

Abgabe in der 44. Kalenderwoche (30.10. – 3.11.06)

Alle Aufgaben müssen gerechnet werden. Die mit * gekennzeichnete Aufgabe ist in der Übung schriftlich abzugeben ist. Zu jeder Lösung gehört eine oder im Bedarfsfalle mehrere Skizzen, die den Sachverhalt verdeutlichen.

1. Ein Zug muß anhalten. Wie viele min Verspätung bekommt er durch die Unterbrechung, wenn er ursprünglich eine Geschwindigkeit von $v_0 = 80 \text{ km/h}$ hatte, seine bei konstanter Beschleunigung a_1 durchfahrene Bremsstrecke $s_1 = 620 \text{ m}$ lang war, er nach einem Stillstand von $\Delta t = 2 \text{ min}$ weiterfahren konnte und mit einer konstanten Beschleunigung von $a_2 = 0,2 \text{ ms}^{-1}$ bis zum Erreichen seiner früheren Geschwindigkeit anfuhr?

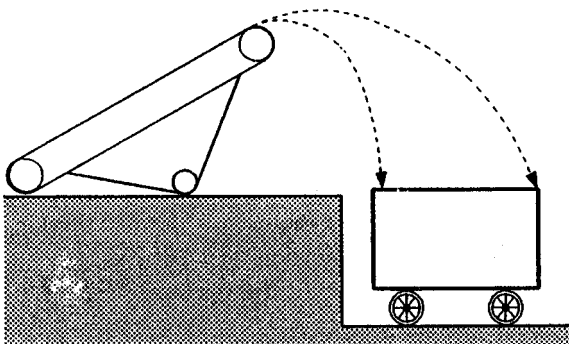
2. Zwei Züge mit den Geschwindigkeiten $v_{10} = 200 \text{ km/h}$ und $v_{20} = 80 \text{ km/h}$ begegnen einander auf dem gleichen Gleis. Um einen Zusammenstoß zu vermeiden, beginnen sie im Abstand von $s_{\text{ges}} = 1000 \text{ m}$ zu bremsen, so dass sie im Abstand von $\Delta s = 5 \text{ m}$ zum gleichen Zeitpunkt zum Stillstand kommen.

Welche Strecke durchfuhr jeder Zug nach Einleitung des Bremsvorganges?

Welche Beschleunigung ist für jeden Zug notwendig, um dieses Manöver auszuführen?

Diskutieren sie das Ergebnis.

*3. Mit einem $L = 10 \text{ m}$ langen Förderband (siehe Abbildung), das unter einem Winkel von $\alpha = 30^\circ$ zur Horizontalen aufgestellt wird, soll Sand in einen Waggon geladen werden, dessen Oberkante der vorderen Planke sich im Abstand von $s_1 = 16 \text{ m}$ vom linken Ende des Förderbandes in gleicher Höhe wie dieses befindet. In welchem Bereich muss die Förderbandgeschwindigkeit variierbar sein, damit der $l = 4 \text{ m}$ lange Waggon möglichst gleichmäßig mit Sand gefüllt werden kann? (Ergänzen Sie die Abbildung mit den genannten Angaben).



Zusatzfragen:

- 1.) Was ist eine physikalische Größe? Wie bestimmt man sie?
- 2.) Was sind SI-Basiseinheiten und wie werden sie definiert?
- 3.) Was versteht man unter einem Massenpunkt?
- 4.) Erläutern Sie die Begriffe Ortsvektor, Geschwindigkeit und Beschleunigung bei (gleichförmig) geradlinigen Bewegungen.
- 5.) Diskutieren Sie anhand der Wurfbewegung den vektoriellen Charakter dieser Größen.