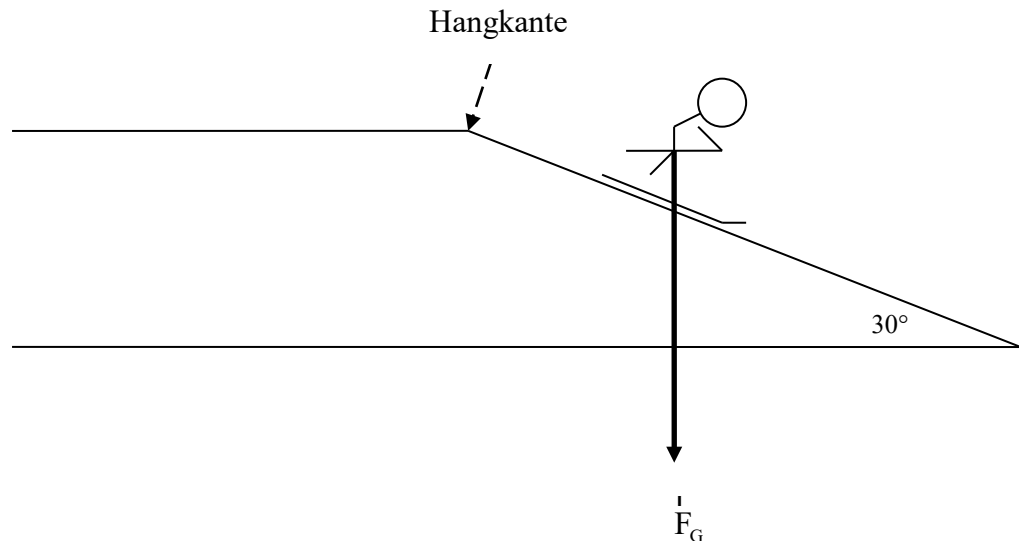


2. Schulaufgabe aus der Physik

Datum: 29.04.2009

Name:

1. a) Welche Versuchsergebnisse ergaben sich aus dem Streuexperiment und welche Folgerungen konnte Rutherford daraus ziehen? (5 P)
 b) Die Allianz Arena in München hat als Bauwerk eine Länge von 258 m. Wäre diese gleich dem Durchmesser eines Atoms, wie groß wäre dann der Radius des Atomkerns? (3 P)
2. Peter hat eine Masse von 70 kg und fährt mit seinen Skiern auf einer eisglatten Piste mit einer Geschwindigkeit von $15 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ auf einen Abhang zu, der um 30° gegenüber der Horizontalen geneigt ist. (Reibungseffekte sind in den Teilaufgaben 2 a bis 2 d zu vernachlässigen.)



- a) Zeichne die Normalkraft und die Hangabtriebskraft in obige Skizze ein und berechne deren Werte. (6 P)
- b) Welche Beschleunigung erfährt Peter, sobald er den Hang erreicht hat? (4 P)

Solltest Du zu Aufgabe 2 b keine Lösung haben, verwende in den folgenden Teilaufgaben als Beschleunigung $a = 4,5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$.

- c) Zeichne das t-v-Diagramm bis $t = 5,0 \text{ s}$, wobei die Zeitzählung ab Passieren der Hangkante beginnen soll. (4 P)
- d) Welche Strecke hat Peter während der ersten 3,0 s nach Passieren der Hangkante zurückgelegt? Welche Geschwindigkeit hat er nach diesen 3,0 s (Angabe in $\frac{\text{km}}{\text{h}}$) (5 P)

e) In Realität wird bei einem sehr langen Hang mit gleichbleibender Hangneigung der Skifahrer nicht immer schneller, sondern erreicht während seiner Fahrt „Schuss bergab“ eine konstante Geschwindigkeit. Erkläre unter Verwendung der Dir bekannten physikalischen Gesetze, warum sich eine konstante Endgeschwindigkeit einstellt. (3 P)

Bitte wenden!

3. a) Durch die Erschütterung eines Hochhauses bei einem leichten Erdbeben fällt ein Blumenstock vom Balkongeländer 15 m über dem Boden nach unten. Berechne die Fallzeit und die Geschwindigkeit, mit der der Blumenstock am Boden aufschlägt. (5 P)
- b) Genau eine Sekunde später zerschellt ein zweiter Blumenstock auf dem Boden. Aus welcher Höhe ist er heruntergefallen, wenn man annimmt, dass er gleichzeitig mit dem ersten Blumenstock zu fallen begann? (3 P)
- c) Wie hoch würde der Blumenstock aus Aufgabe 3a steigen, wenn man ihn aus 1,0 m Abwurfhöhe mit der Geschwindigkeit senkrecht nach oben schleudern könnte, mit der er am Boden auftraf? Die Luftreibung ist dabei zu vernachlässigen! Begründung! (3 P)

Insgesamt: 41 Punkte

Viel Erfolg!