

2. Schulaufgabe aus der Physik
Datum: 02.05.2008

Name:

1. a) Beschreibe den Aufbau von Rutherfords Streuversuch. (4 P)
b) Welche Versuchsergebnisse ergaben sich aus dem Streuexperiment und welche Folgerungen konnte Rutherford daraus ziehen? (5 P)
c) 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. Damit Kraftfahrer besser auf spielende Kinder reagieren können, sind in Wohngebieten Tempo-30-Zonen eingerichtet.
a) Welchen Weg legt ein Pkw in der „Schrecksekunde“ bei $30 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ zurück? (2 P)
b) Um wie viel würde der in Aufgabe 2a berechnete Weg länger werden, wenn der Pkw mit einer Geschwindigkeit von $50 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ fahren würde? (3 P)
c) Ein Pkw fahre nun mit $50 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ durch die Ortschaft. Plötzlich sieht der Fahrer 50 m vor dem Fahrzeug einen kleinen Jungen auf die Straße laufen. Kann das Fahrzeug noch vor dem Kind zum Stehen gebracht werden, wenn man für die Vollbremsung eine Bremsverzögerung von $a = -4,2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ annehmen kann und die Schrecksekunde mit berücksichtigt? Beantwortung der Frage durch eine ausführliche Rechnung! (Hinweis: Aufgabe ist einfach zu lösen mit einem t-v-Diagramm!) (6 P)

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)