

Übungen zur Physik für Human- und Zahnmediziner, Geologen, Pharmazeuten

WS 13/14, Blatt 3

Besprechung: in der folgenden Übung

Aufgabe 1: Autounfall: Ein Auto fährt mit 50 km/h frontal auf eine Mauer auf. Auf einer Strecke von 50 cm (Knautschzone) komme es gleichmäßig verzögert zum Stehen. Welcher Beschleunigung (in Vielfachen der Erdbeschleunigung g) sind die Insassen ungefähr ausgesetzt?

Aufgabe 2: Mechanische Schwingungen: In der Vorlesung wurde für die Federschwingung aus dem Hooke'schen Gesetz und den Newtonschen Axiomen folgende Differentialgleichung hergeleitet:

$$\frac{d^2 x}{dt^2} + \frac{k}{m} x = 0$$

$x = x(t)$ bezeichnet hierbei den Ort, t die Zeit, k die Federkonstante und m die Masse des schwingenden Körpers. $d^2 x / dt^2$ bezeichnet die Zweite Ableitung nach der Zeit.

Zeigen Sie durch Einsetzen, dass $x(t) = x_0 \cos(\omega t)$ mit der Anfangsamplitude x_0 eine mögliche Lösung der obigen Schwingungsgleichung ist, wenn $\omega = \sqrt{k/m}$ gilt.