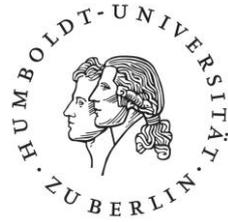


Übungen zur Experimentalphysik I

Dr. R. Mitdank, Dr. O. Chiatti, C. Grosse, D. Kojda, M. Gensler

Aufgaben zur 3. Übung am 08.11.12



Kinematik – beschleunigte Bewegungen, schräger Wurf

9. Gleichmäßig beschleunigte Bewegung

Ein Raser fährt mit konstant 125 km/h an einer mobilen Verkehrskontrolle vorbei. Der Streifenwagen beschleunigt aus dem Stand mit der konstanten Beschleunigung $(8\text{km/h})/\text{s}$, um die Verfolgung aufzunehmen, und erreicht schließlich seine Höchstgeschwindigkeit von 190 km/h. Diese Geschwindigkeit behält er bei, bis der Raser eingeholt ist.

- Wie lange braucht der Streifenwagen, um den Raser einzuholen, wenn er genau in dem Moment losfährt, in dem der Raser vorbeifährt?
- Wie weit fährt ab diesem Moment jedes der beiden Autos?
- Zeichnen Sie die Kurven $x(t)$ für beide Autos.

10. Kreisbewegung

Ein Teilchen rotiert auf einer Kreisbahn vom Radius $r = 0,1$ m. Die Abhängigkeit des Drehwinkels von der Zeit ist durch die Gleichung $\varphi = A + Bt + Ct^3$ gegeben, wobei $B = 2$ rad/s und $C = 1\text{rad/s}^3$ ist. Gesucht sind für den Zeitpunkt $t = 2$ s nach Beginn der Bewegung

- die Winkelgeschwindigkeit
- die Bahngeschwindigkeit
- die Winkelbeschleunigung
- die Bahnbeschleunigung (Tangentialbeschleunigung)
- die Radialbeschleunigung

11. Schräger Wurf

Von einem 10 m hohen Turm wird unter dem Winkel $\phi = 37^\circ$ zur Horizontalen ein Ball mit der Anfangsgeschwindigkeit $v_0 = 16.35$ m/s geworfen.

- Nach welcher Zeit erreicht der Ball den höchsten Punkt der Wurfbahn?
- Welche Höhe über dem Boden erreicht der Ball?
- Bestimmen Sie die Flugzeit und die Wurfweite.

12. Schräger Wurf

Wie groß müssen Abschusswinkel und Anfangsgeschwindigkeit eines Geschosses sein, wenn das Ziel mit der horizontalen Entfernung $x_1 = 995$ m und der Höhe $z_1 = 450$ m genau im höchsten Punkt der Geschossbahn erreicht werden soll? Der Luftwiderstand soll nicht berücksichtigt werden.