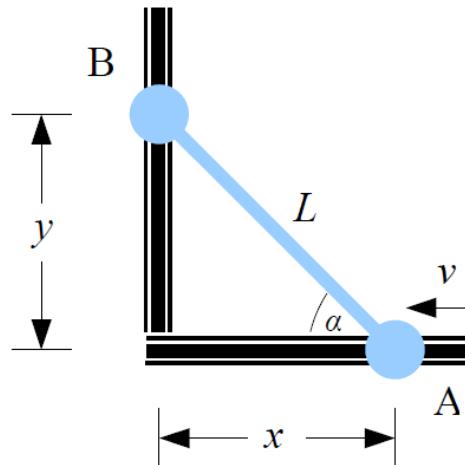


Physik 2012/2013

Blatt 2

- 9) Eine Kugel wird von einer Revolver-Patrone (.38 Special) gefeuert. Die Kugel wird in dem 15.2 cm langen Lauf des Revolvers beschleunigt, die Austrittsgeschwindigkeit ist 330 m/s. Wie lange dauert der Durchflug der Kugel durch den Lauf, wenn Sie eine konstante Beschleunigung annehmen? (0.92 ms) Um welchen Faktor ist die Beschleunigung größer als die Erdbeschleunigung?
- 10) (a) Der klassische 12-Zylinder Jaguar kann von 0 auf 48.3 km/h in 3.8 s beschleunigen. Was ist die Beschleunigung? (3.54 m/s²) Bestimmen Sie die mittlere Geschwindigkeit (24.15 km/h) und die zurückgelegte Strecke während der Beschleunigung (25.5 m)!
- 11) Der beste Sprinter unter den Säugetieren ist der Gepard, der 113 km/h erreichen kann. Naturfilme zeigen, daß ein ruhendes Tier nach 2 s eine Geschwindigkeit von 72 km/h erreichen kann.
(a) Bestimmen Sie die Beschleunigung des Geparden! (10 m/s²)
(b) Welche Strecke muß ein Gepard wenigstens zurücklegen, um von 0 auf 65 km/h zu kommen? (16 m)
- 12) Eine Kugel wird von einer Revolver-Patrone (.32 Spezial) senkrecht nach oben gefeuert. Die Austrittsgeschwindigkeit ist 200 m/s, Luftwiderstand wird vernachlässigt.
(a) Bestimmen Sie die maximale Höhe der Kugel! (2.04 km)
(b) Mit welcher Geschwindigkeit schlägt die Kugel auf den Boden auf?
(c) Wie lange dauert der Flug der Kugel? (40.8 s)
(d) Zeichnen Sie ein Weg-Zeit-Diagramm und ein Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm!
- 13) Ein Falke fliegt horizontal mit 10 m/s auf einer geraden Linie 200 m über dem Boden und trägt eine zappelnde Maus. Die Maus befreit sich, und der Falke fliegt 2 s weiter, bevor er versucht, seine Beute zurückzubekommen. Er fliegt mit konstanter Geschwindigkeit schräg nach unten (vernachlässigen Sie die Beschleunigungsphase) und fängt die Maus 3 m über dem Boden.
a) Wie lange dauerte der freie Fall der Maus? (6.34 s)
b) Vernachlässigen Sie den Luftwiderstand, und berechnen Sie die Geschwindigkeit des Falken bei seinem Flug schräg nach unten. (46.48 m/s)
c) Welchen Winkel bzgl. der Horizontale macht der Falke während seines Absinkens? (77.6°)

- 14) Zwei Kugeln, A und B, sind mit einem starren Stab der Länge L verbunden. Die Kugeln gleiten in zwei Führungslinien, die senkrecht aufeinander stehen. Wenn A nach links mit einer konstanten Geschwindigkeit v_A gleitet, mit welcher Geschwindigkeit v_B bewegt sich dann B, und in welche Richtung? ($v_B = -v_A \cdot \frac{x}{y}$)
- (Hinweis: Betrachten Sie die erste Ableitung von $L^2 = x^2 + y^2$ nach der Zeit.)
Zeichnen Sie v_B als Funktion von α .



- 15) Bei einer Ballonreise wird ein Ball schräg nach oben aus der Gondel geworfen. Der Ballon ist 100 m oberhalb der Erdoberfläche. Der Winkel zur Horizontale ist 40° , die Anfangsgeschwindigkeit 10.0 m/s.
- Wie weit fliegt der Ball? (40 m)
 - Wie lange dauert der Flug des Balls? (5.2 s)
 - Zeichnen Sie ein Geschwindigkeits-Zeit-Diagramm für die Geschwindigkeitskomponente senkrecht zur Erdoberfläche!