Physik I (Mechanik)
2. Übungsblatt **WS 2008/2009**
Ausgabe 28.10.08, Besprechung 5.11.08 G.Weiß / G. Fischer

Aufgabe 4: (4 Punkte)

Ein Fluss der Breite b hat überall die gleiche Strömungsgeschwindigkeit u.

a) Berechnen Sie die Strecke a, um die Sie beim Hinüberschwimmen mit der Geschwindigkeit v abgetrieben werden ($v > u$).

Wie muss man sich verhalten, damit man beim Hinüberschwimmen (mit $v > u$)

b) eine möglichst kurze Strecke a abgetrieben wird;

c) in möglichst kurzer Zeit hinüberkommt. Wie weit wird man in diesem Fall abgetrieben?

Aufgabe 5: (4 Punkte)

In dem Moment, in dem eine Ampel grün wird, fährt ein Auto mit konstanter Beschleunigung a_A los. Im gleichen Augenblick fährt ein Radfahrer mit konstanter Geschwindigkeit v_R am Auto vorbei. Zahlenbeispiel: $a_A = 3$ m/s^2 , $v_R = 27$ km/h.

a) Skizzieren Sie in jeweils ein Diagramm (Auto und Radfahrer) $a(t)$, $v(t)$ und $s(t)$.

b) Nach welcher Zeit und in welcher Entfernung von der Ampel überholt das Auto den Radfahrer?

c) Wie schnell fährt das Auto beim Überholen des Radfahrers?

Aufgage 6: (4 Punkte)

Ein Gegenstand startet aus der Ruhe und wird für die Zeit T beschleunigt. Die Beschleunigung ist $a_1(t)$ für $0 < t < T/2$ und $a_2(t)$ für $T/2 < t < T$ (geradlinige Bewegung). Skizzieren Sie zunächst die Beschleunigung als Funktion von der Zeit. Berechnen und zeichnen Sie schematisch (anhand des Zahlenbeispiels)

a) den Verlauf der Geschwindigkeit und

b) die zurückgelegte Wegstrecke in Abhängigkeit von der Zeit.

c) Wie groß ist während der Zeit T die maximale Geschwindigkeit v_{max} (wann ist sie erreicht?) und wie groß ist die mittlere Geschwindigkeit v_{mittel}?

d) Welche Wegstrecke hat der Gegenstand nach der Zeit T zurückgelegt?

Zahlenbeispiel: $a_1(t) = 3$ m/s^2, $a_2(t) = -3$ m/ s^2, $T = 4$ s

Aufgage 7: (4 Punkte)

Sie wollen mit einem gezielten Wurf einem Affen, der auf einem hohen Baum sitzt, eine Banane zuwerfen. Hierzu visieren Sie den Affen genau an. Die Banane verlässt Ihre Hand mit der Geschwindigkeit $\vec{v}_0$ direkt in Richtung des Affen. Genau zu der Zeit des Abwurfs lässt sich der Affe zu Boden fallen.

a) Stellen Sie jeweils die Gleichungen x(t) und y(t) für den Ort von Banane und Affe als Funktion der Zeit auf und skizzieren Sie die Flugbahn.

b) Zeigen Sie, dass die Banane und der Affe sich im Flug treffen. Welche Bedingung muss dafür noch gelten?