

Aufgabe 5: (4 Punkte)

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

- a) Berechnen Sie die Abdrift a beim Hinüberschwimmen mit der Geschwindigkeit v ($v > u$).

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 6: (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: $a_A = 3 \text{ m/s}^2$, $v_R = 27 \text{ km/h}$.

- 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?

Aufgabe 7: (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

- 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: $a_1(t) = 3 \text{ m/s}^2$, $a_2(t) = -3 \text{ m/s}^2$, $T = 4 \text{ s}$

Aufgabe 8: (3 Punkte)

Ein Flugzeug setzt am Baden Airport zur Landung an. Dabei bewegt es sich auf der Raumkurve $\vec{r}(t) = (x(t), y(t), z(t)) = (R \cos \omega \cdot t, R \sin \omega \cdot t, (H - b\omega t))$ mit $R = 1000 \text{ m}$, $\omega = 1/(7\text{s})$, $H = 400 \text{ m}$ und $b = H/(6\pi)$.

Wann und mit welcher Geschwindigkeit setzt das Flugzeug auf der Landebahn auf? Was halten Sie davon?