

Aufgabe 4: „Physik“ anhand einer Graphik (3 Punkte)

Gegeben ist die Funktion $f(t)$, die zeitliche Variation einer Größe (z.B. die Geschwindigkeit eines Gegenstands). Differenzieren und integrieren Sie diese Funktion zeichnerisch in einer Skizze (nicht maßstäblich).

Sie erhalten dabei beispielsweise den zeitlichen Verlauf von Beschleunigung und Ort des Gegenstands. Um was für einen „Gegenstand“ könnte es sich handeln (ohne Punkte)?

**Aufgabe 5: unterschiedliche Bewegungsformen (4 Punkte)**

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

- Skizzieren Sie jeweils in ein Diagramm (Auto und Radfahrer) $a(t)$, $v(t)$ und $s(t)$. (1,5 P.)
- Nach welcher Zeit und in welcher Entfernung von der Ampel überholt das Auto den Radfahrer? (2 P.)
- Wie schnell fährt das Auto beim Überholen des Radfahrers? (0,5 P.)

Aufgabe 6: „Kunststück“ (5 Punkte)

Sie stehen vor dem Gerthsen Hörsaal und wollen mit einem gezielten Wurf einem Eichhörnchen, das weit oben auf einem Baum sitzt, eine Nuss zuwerfen. Hierzu visieren Sie das Eichhörnchen genau an. Die Nuss verlässt Ihre Hand mit der Geschwindigkeit \vec{v}_0 direkt in Richtung des Eichhörnchens. Genau zur Zeit des Abwurfs lässt sich das Eichhörnchen zu Boden fallen.

- Stellen Sie jeweils die Gleichungen $x(t)$ und $y(t)$ für den Ort von Nuss und Eichhörnchen als Funktion der Zeit auf und skizzieren Sie die Flugbahnen. (2,5 P.)
- Zeigen Sie, dass sich Nuss und Eichhörnchen im Flug treffen. Welche Bedingung muss dafür noch gelten? (2,5 P.)

Aufgabe 7: Flugbahn (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 $R = 1000$ m, $\omega = 1/(7s)$, $H = 400$ m und $b = H/(6\pi)$.

Bestimmen Sie die Geschwindigkeit des Flugzeugs, $\vec{v}(t)$. Wann und mit welcher Geschwindigkeit (Betrag) setzt das Flugzeug auf der Landebahn auf? Was halten Sie von dieser Geschwindigkeit?

</>

Keep Calm

Titel: Prof Wulfhekel:
Touch me - Wie man mit der
sanften Berührung von
Atomen etwas lernen kann

Wann? Am 08.11.2023
um 17:30 Uhr

Wo? Lehmann-Hörsaal

It's not
Rocket Science

Eine Veranstaltung eurer Mentoren