

**Webseite zur Vorlesung:**

<https://moodle.tu-dortmund.de/course/view.php?id=9519>

---

**Aufgabe 1: Schräger Wurf**

**(0 Punkte)**

Betrachten Sie den zweidimensionalen schrägen Wurf. Zum Zeitpunkt  $t_0 = 0$  s befindet sich ein Teilchen in den Koordinaten  $x_0 = 5$  m und  $y_0 = h = 5$  m.

- (a) Wie sieht die Bewegung für  $v_x \neq 0$  und  $v_y \neq 0$  aus?  
Berechnen Sie die Bahnkurve  $\vec{r}$  des Teilchens in Abhängigkeit von  $x$ . Skizzieren Sie die beschriebene Situation.
- (b) Wo befindet sich das Teilchen für  $x = 10$  m, wenn  $v_x = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  und  $v_y = -7 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  betragen?
- (c) Diskutieren Sie die Fälle:
  - (i)  $v_x > 0$  und  $v_y > 0$
  - (ii)  $v_x > 0$  und  $v_y = 0$
  - (iii)  $v_x = v_y = 0$

Welchen Bewegungen entsprechen die Fälle (i) - (iii)?

**Aufgabe 2: Wegintegrale**

**(0 Punkte)**

Gegeben sei das folgende Vektorfeld:

$$\vec{F}(x, y) = \begin{pmatrix} y \\ x^2 \end{pmatrix}$$

Berechnen sie das Linienintegral von (0,1) zu (2,0) entlang der folgenden Wege.

- (a)  $y = \frac{1}{4}(x-2)^2$
- (b)  $y = \frac{1}{1-e^{-2}}(e^{-x} - e^{-2})$
- (c)  $y = 1 - \frac{1}{2}x$
- (d)  $y = 1 - \frac{1}{4}x^2$