Physik in der MSS

Kinematik- Lehre von Bewegungen

Die **Kinematik (Lehre von der Bewegung)** beschäftigt sich mit den Gesetzen der Bewegung mit den zentralen Begriffen: *Strecke* **s,** *Geschwindigkeit* **v,** *Beschleunigung* **a**; *Zeit* **t** und den Formeln

$v = \frac{s}{t}$ $\qquad v = a \cdot t$ $\qquad s = \frac{1}{2} a \cdot t^2$

Bewegungsformen

1. Geradlinige Bewegung (Translation)

a) v = konstant ➔ gleichförmige Bewegung (Lichtgeschwindigkeit, Schall)

b) v nicht konstant➔ ungleichförmige oder beschleunigte Bewegung

Bewegungsformen

2. Kreis- oder Drehbewegung (Rotation)

Ein Körper bewegt sich auf einer geschlossenen Bahn (Kreisbahn) z.B. Karussell.

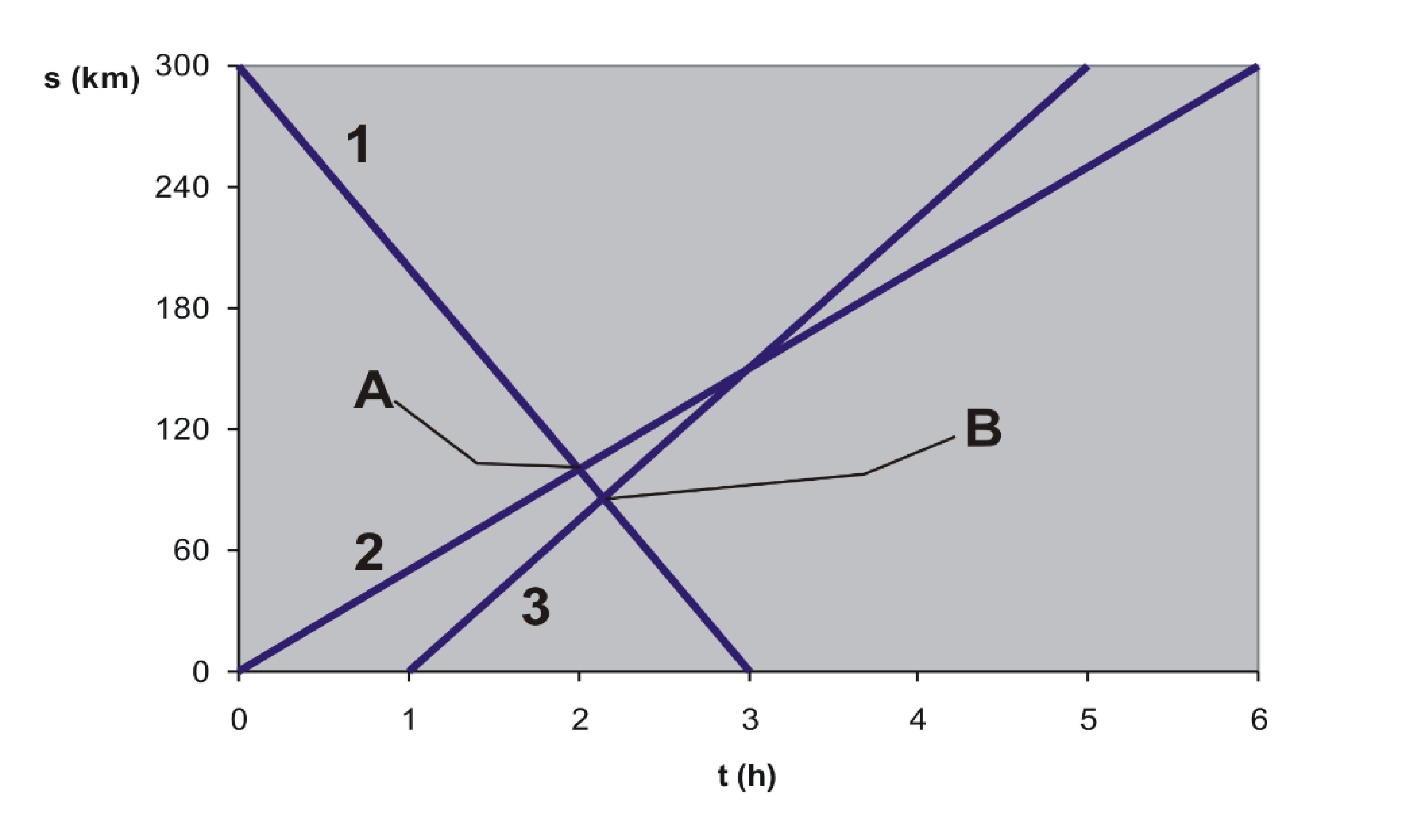
Bewegungsformen

3. Schwingung (Oszillation)

Ein Körper bewegt sich zwischen zwei Umkehrpunkten auf derselben Bahn hin und her.

Beispiel zur gleichförmigen Bewegung

Aufgabe: Das untere t-s – Diagramm zeigt die Bewegung dreier LKW.



Beispiel zur gleichförmigen Bewegung

Leifheit Campus
Privates Gymnasium Nassau

Aufgaben:

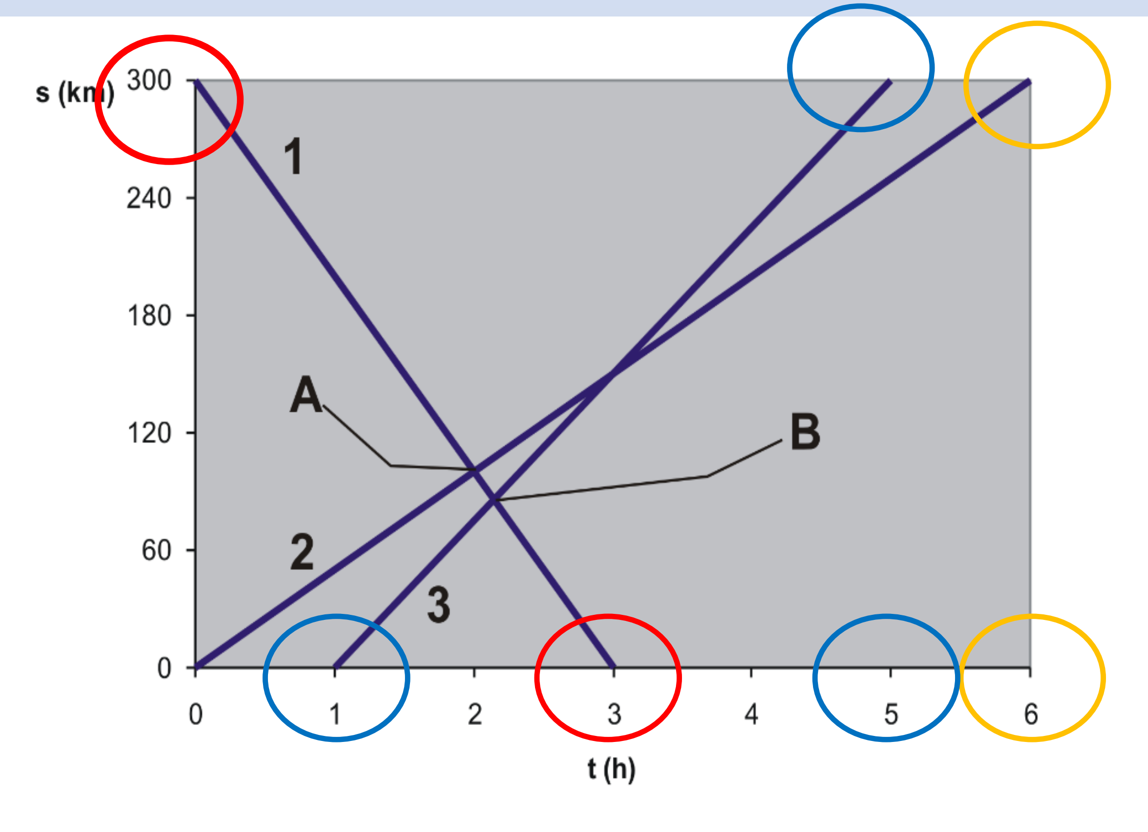
a) Berechne die Geschwindigkeiten aller Fahrzeuge.

b) Was bedeuten die Schnittpunkte A und B im unteren Diagramm?

c) Berechne Ort und Zeit an dem LKW 1 den beiden anderen LKWs begegnet.

Beispiel zur gleichförmigen Bewegung

a) Berechne die Geschwindigkeiten aller Fahrzeuge.



LKW 1: Erkennen der gleichförmigen Bewegung, ablesen im Diagramm und einsetzen

in die Gleichung v = s/t ➔

v = 300 km/ 3h = 100 Km/h

LKW 2: analog zu LKW 1

LKW 3: analog zu LKW 1 Achtung! 4h

Beispiel zur gleichförmigen Bewegung

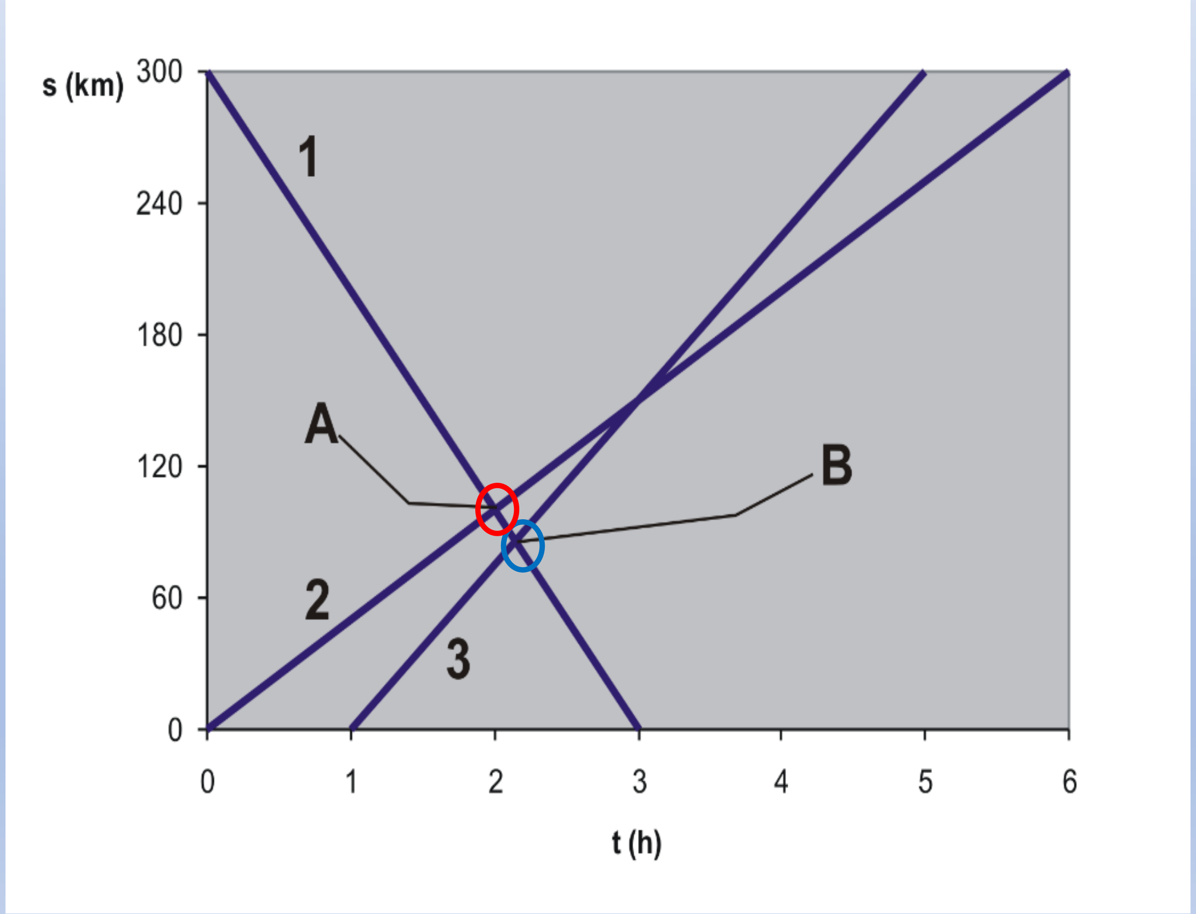
a) Berechne die Geschwindigkeiten aller Fahrzeuge.

b) Was bedeuten die Schnittpunkte A und B im unteren Diagramm?

c) Berechne Ort und Zeit an dem LKW 1 den beiden anderen LKWs begegnet.

Beispiel zur gleichförmigen Bewegung

b) Was bedeuten die Schnittpunkte A und B im unteren Diagramm?



Schnittpunkt A:

Der Zeitpunkt an dem sich LKW 1 und LKW 2 treffen.

Schnittpunkt B:

Der Zeitpunkt an dem sich LKW 1 und LKW 3 treffen.

d.h. Die gefahrene Zeit ist gleich, jedoch sind die gefahrenen km unterschiedlich. Jedoch ist die Summe der gefahrenen km immer 300 km.

Beispiel zur gleichförmigen Bewegung

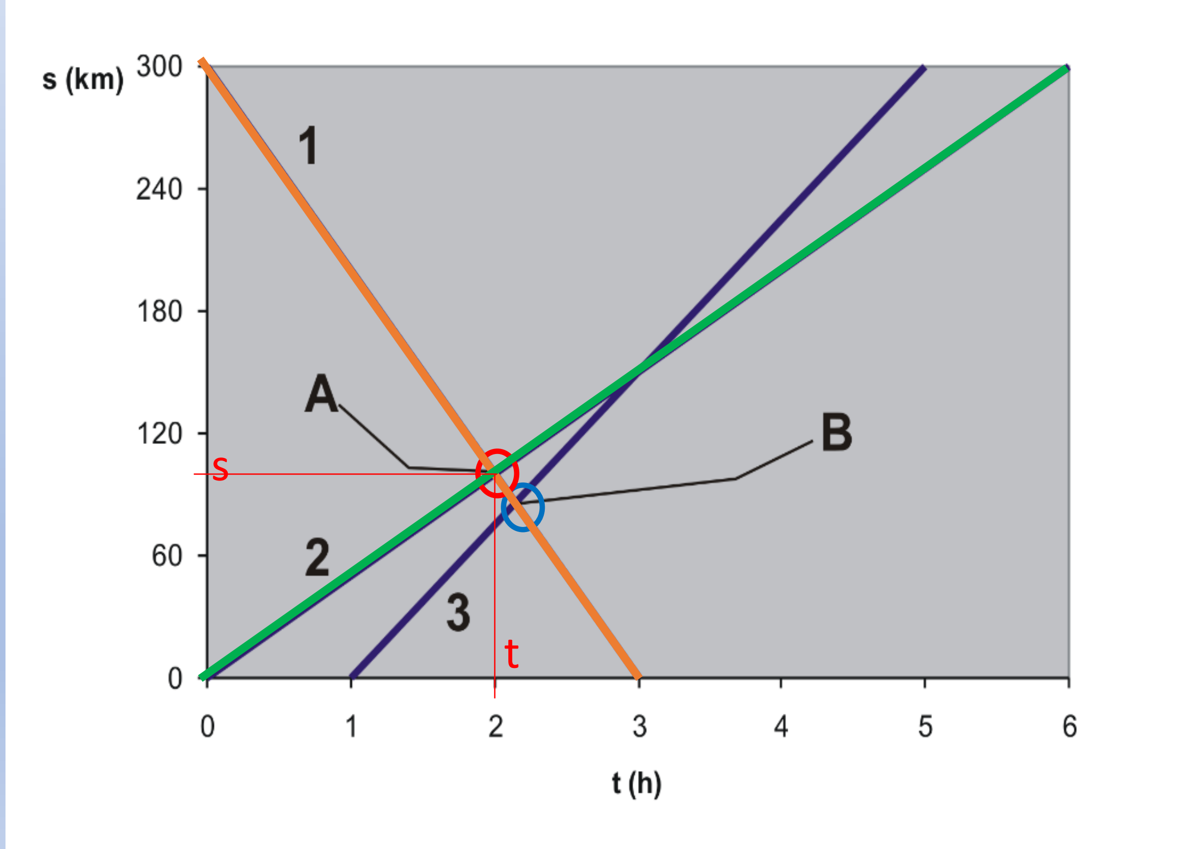
a) Berechne die Geschwindigkeiten aller Fahrzeuge.

b) Was bedeuten die Schnittpunkte A und B im unteren Diagramm?

c) Berechne Ort und Zeit an dem LKW 1 den beiden anderen LKWs begegnet.

Beispiel zur gleichförmigen Bewegung

c) Berechne Ort und Zeit an dem LKW 1 den beiden anderen LKWs begegnet.



Begegnung LKW 1 mit LKW 2

Geradengleichung LKW 1: $s_1 = -v_1 \cdot t_1 + 300\ Km$

Geradengleichung LKW 2: $s_2 = v_2 \cdot t_2$

Es gilt: **$t_1 = t_2 = t$** und **$s_1 = s_2 = s$**

Daraus folgt gleichsetzen der beiden Gleichungen und nach t auflösen:

$$-v_1 \cdot t + 300km = v_2 \cdot t$$

$$-\frac{100km}{h} \cdot t + 300km = \frac{50km}{h} \cdot t \qquad / \ -300km$$

$$-\frac{100km}{h} \cdot t = \frac{50km}{h} \cdot t - 300\ Km \qquad / \ -50km/h \cdot t$$

$$-\frac{150km}{h} \cdot t = -300\ Km \qquad / \ : -150km/h$$

$t = 2h$ ($t = 2{,}14h$ für Schnittpunkt B)