

- I. Bei Querwind wird die Rauchfahne eines 90m langen Zuges, der mit $v_1 = 70\text{kmh}^{-1}$ fährt, abgetrieben und steht 30m seitwärts vom Zugende. Welche Geschwindigkeit v_2 hat der Wind?
- II. Ein Motorradfahrer fährt mit einer Geschwindigkeit von 60 kmh^{-1} von einem Punkt A zu einem Punkt B; den umgekehrten Weg legt er mit einer Geschwindigkeit von 40 kmh^{-1} zurück. Bestimme die Durchschnittsgeschwindigkeit des Motorradfahrers für die Gesamtfahrzeit. Die Aufenthaltsdauer im Punkt B wird vernachlässigt.
- III. Ein Motorschiff hat relativ zum Ufer stromauf eine Geschwindigkeit von 10kmh^{-1} , stromab von 16kmh^{-1} . Berechne
 - a) die Fahrgeschwindigkeit relativ zum Wasser,
 - b) die Strömungsgeschwindigkeit des Flusses.
- IV. Die Orte A, B und C liegen in dieser Reihenfolge an einer Straße; A und B sind 40 km voneinander entfernt. Ein Mopedfahrer startet um 9.00 Uhr im Ort B in Richtung auf den Ort C. Seine Geschwindigkeit beträgt 45 kmh^{-1} . In A startet um 9.40 Uhr ein PKW- Fahrer. Er fährt mit der Geschwindigkeit 75 kmh^{-1} in die gleiche Richtung wie der Mopedfahrer. Ermittle grafisch und numerisch
 - a) nach welcher Zeit und
 - b) in welcher Entfernung von A das Moped vom PKW überholt wird.
 Wo und wann begegnen sich PKW und Moped, wenn (bei sonst gleichen Verhältnissen) der Mopedfahrer in Richtung A fährt?

- 1) Mit welcher Geschwindigkeit muss das Erdöl in einer Rohrleitung von 100 cm^2 Querschnitt fließen, damit im Laufe einer Stunde 18 m^3 davon hindurchfließen?
- 2) Ich fahre mit 130 kmh^{-1} auf der rechten Spur der Autobahn und nähere mich einem mit 100 kmh^{-1} fahrenden LKW von 10 m Länge. Als ich 100 m hinter dem LKW bin und zum Überholen ansetzen will, fahre ich an der Anzeigetafel 1000 m vor meiner Abfahrt vorbei. Wie weit vor der Abfahrt schließt man den Überholvorgang ab, wenn man ordnungsgemäß im 2-s-Abstand vor dem LKW wieder auf die rechte Fahrbahn wechselt?
(2-s-Abstand: Sicherheitsabstand zwischen zwei Fahrzeugen ist der Abstand, den ein Fahrzeug in 2 s zurücklegt; mein Auto ist 4 m lang)
- 3) Die Bewegung eines Massepunktes wird durch Diagramm 1 beschrieben. Welche der Aussagen a) - f) sind wahr?

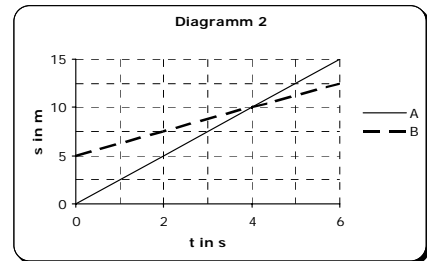
- a) Die Geschwindigkeit ist konstant
 - b) Die Geschwindigkeit nimmt mit der Zeit zu
 - c) Die Geschwindigkeit nimmt mit der Zeit ab
 - d) Bei 2 s beträgt die Geschwindigkeit 10 ms^{-1}
 - e) Bei 2 s beträgt die Geschwindigkeit 5 ms^{-1}
 - f) Bei 2 s beträgt die Geschwindigkeit $2,5\text{ ms}^{-1}$

Diagramm 1

The diagram shows a coordinate system with time t in seconds on the horizontal axis (ranging from 0 to 3) and velocity v in ms^{-1} on the vertical axis (ranging from 0 to 15). A solid line starts at the point (0, 5) and passes through the point (3, 10), indicating a constant positive acceleration.
- 4) Zur Zeit $t=0$ fährt 60m vor einem PKW ($v_{\text{PKW}} = 54\text{ kmh}^{-1}$) eine Straßenbahn mit einer Geschwindigkeit von 36 kmh^{-1} . Beide behalten ihre Geschwindigkeit bei.
 - a) Wie viel Meter muss der PKW fahren, bevor er die Straßenbahn erreicht?
 - b) Welche Strecke legt die Straßenbahn in dieser Zeit zurück?
 - c) Wann erreicht der PKW die Straßenbahn?
- 5) Ein Motorradfahrer fährt in der Ebene 1 km mit 60 kmh^{-1} . Nun kommt ein sehr steiler, kurvenreicher Berg mit einer 1 km langen Steigung, die er nur mit 30 kmh^{-1} bewältigen kann. Wie schnell müsste er nach dem Gipfel den Berg herunterfahren (1 km langes Gefälle), um eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 60 kmh^{-1} halten zu können? (Die Geschwindigkeitswechsel seien als plötzlich angenommen.)
 - a) 75 kmh^{-1}
 - b) 90 kmh^{-1}
 - c) 120 kmh^{-1}
 - d) unendlich schnell
- 6) Ein Auto mit 60 kmh^{-1} wird von einem zweiten mit 70 kmh^{-1} überholt. Wie lange dauert der Überholvorgang und welche Fahrstrecke muss der Überholer dabei zurücklegen?
Der gegenseitige Abstand vor und nach dem Überholen betrug 20 m und beide Wagen sind je 4 m lang.

- 7) Das Diagramm 2 beschreibt die Bewegung zweier Massepunkte A und B. Welche der folgenden Aussagen a) – e) sind wahr?

- Körper A überholt B
- Körper A und B fahren in entgegengesetzte Richtung
- A fährt mit $2,5 \text{ ms}^{-1}$
- A fährt mit 5 ms^{-1}
- A ist doppelt so schnell wie B



- 8) Im Märchen Rapunzel wird das Mädchen von der Zauberin in einem Turm eingesperrt, der ohne Tür war und nur oben ein kleines Fenster hatte. "Wenn die Zauberin hinein wollte, so stellt sie sich unten hin und rief: "Rapunzel, Rapunzel, lass mir dein Haar herunter". Rapunzel hatte lange prächtige Haare, fein wie gesponnenes Gold. Wenn sie nun die Stimme der Zauberin vernahm, so band sie ihre Zöpfe los, wickelte sie oben um einen Fensterhaken und dann fielen die Haare zwanzig Ellen tief hinunter, und die Zauberin stieg daran herauf."

Wie alt war Rapunzel, wenn sie nie beim Haarschneiden war und die Haare etwa 1 cm im Monat wachsen? Eine Elle sind etwa 70 cm.

- 9) Ein Gepard erreicht Geschwindigkeiten von 120 kmh^{-1} , eine Gazelle von 60 kmh^{-1} . Der Gepard kann dieses Tempo nur kurz durchhalten, während die Gazelle sehr ausdauernd ist. Wie groß muss der Vorsprung der Gazelle sein?

- In 15 s verringert er den Abstand um 300 m
- In 15 s verringert er den Abstand um 250 m
- In 15 s verringert er den Abstand um 150 m
- In 15 s verringert er den Abstand um 50 m



- 10) Rennschnecken laufen um die Wette. Da die eine ein berühmter Sprinter ist, erhält die andere 1 m Vorsprung. Sie starten beide zur selben Zeit. Nach 15 Minuten hat der Sprinter die andere Schnecke eingeholt. Der Sprinter kroch dabei mit der mittleren Geschwindigkeit 60 cmmin^{-1} . Wie groß war die Geschwindigkeit der anderen Schnecke?

- 11) Ein Radfahrer startet um 7.00 Uhr in Leipzig und fährt mit der mittleren Geschwindigkeit 20 kmh^{-1} nach Berlin. Um 9.00 Uhr fährt ein Auto von demselben Punkt in dieselbe Richtung ab. Es besitzt die mittlere Geschwindigkeit 80 kmh^{-1} . Wann und nach welcher Strecke hat das Auto den Radfahrer eingeholt?

- 12) Wie lange braucht ein Radfahrer, der mit einer mittleren Geschwindigkeit von 18 kmh^{-1} unterwegs ist, um von Eilenburg nach Wittenberg (Entfernung 65 km) zu radeln? Drücke die benötigte Zeit einmal in Stunden und einmal in Minuten aus.

- 13) Ein Radfahrer fährt 40 Min. mit der mittleren Geschwindigkeit von 18 kmh^{-1} . Dann pausiert er 5 Minuten. Nun fährt er weitere 20 Minuten mit 15 kmh^{-1} . Welche Strecke hat er insgesamt zurückgelegt und wie groß war seine Durchschnittsgeschwindigkeit?

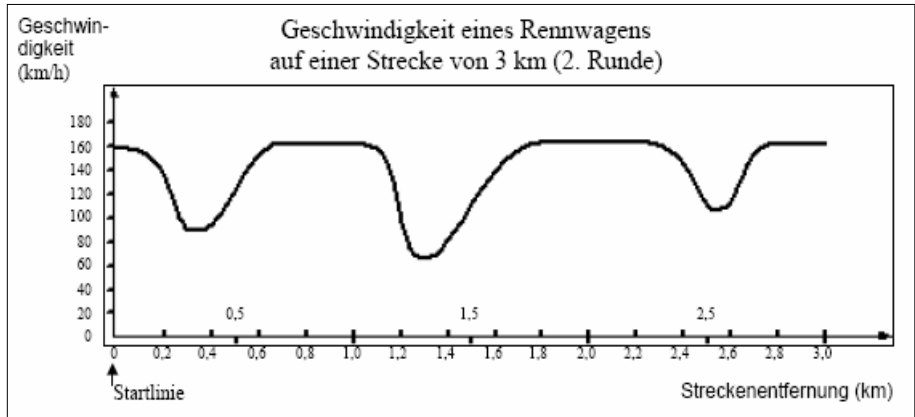


- 14) Die beiden weißen Streifen sind 40m und 90m vor einer Brücke mit Überwachungsvideo. Der dritte PKW in der linken Spur durchfährt die Strecke in 2,0 s. Ist sein Sicherheitsabstand nach vorne zu gering? (Der Sicherheitsabstand in m soll mindestens die Hälfte der Geschwindigkeit in kmh^{-1} sein!)

15) Dieser Graph zeigt, wie die Geschwindigkeit eines Rennwagens während seiner zweiten Runde auf einer drei Kilometer langen ebenen Rennstrecke variiert.

- a) Wie groß ist die ungefähre Entfernung von der Startlinie bis zum Beginn des längsten geradlinigen Abschnitts der Rennstrecke?

A → 0,5 km
 B → 1,5 km
 C → 2,3 km
 D → 2,6 km



- b) Wo wurde während der zweiten Runde die geringste Geschwindigkeit gemessen?

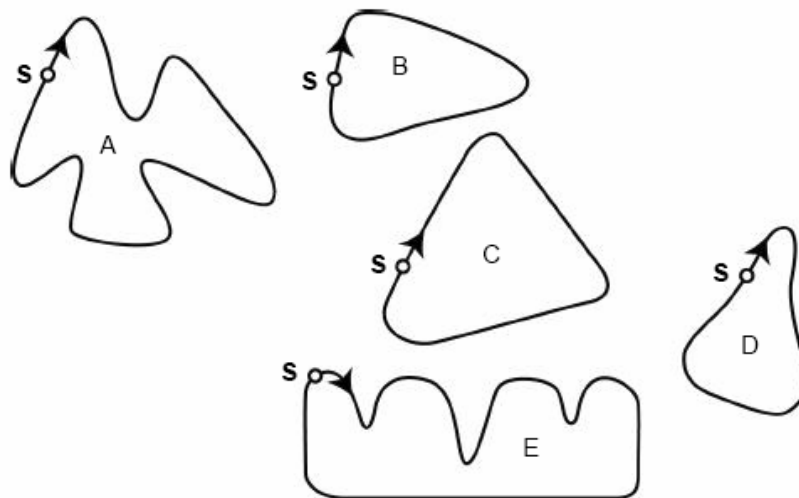
A → an der Startlinie
 B → bei etwa 0,8 km
 C → bei etwa 1,3 km
 D → nach der halben Runde

- c) Was kannst du über die Geschwindigkeit des Wagens zwischen den Markierungen 2,6 km und 2,8 km sagen?

A → Die Geschwindigkeit des Wagens bleibt konstant.
 B → Die Geschwindigkeit des Wagens nimmt zu.
 C → Die Geschwindigkeit des Wagens nimmt ab.
 D → Die Geschwindigkeit des Wagens kann anhand des Graphen nicht bestimmt werden.

- d) Hier siehst du Abbildungen von fünf Rennstrecken:

Auf welcher dieser Rennstrecken fuhr der Wagen, so dass der oben gezeigte Geschwindigkeitsgraph entstand?



S: Startlinie