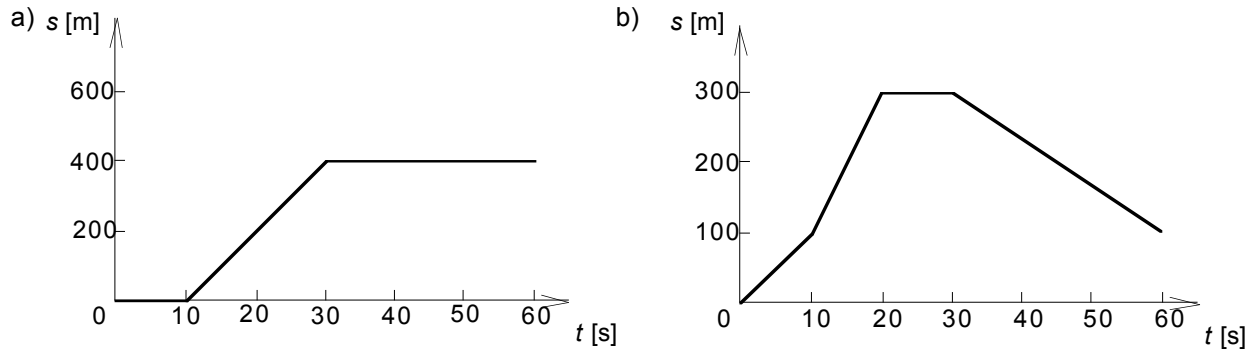
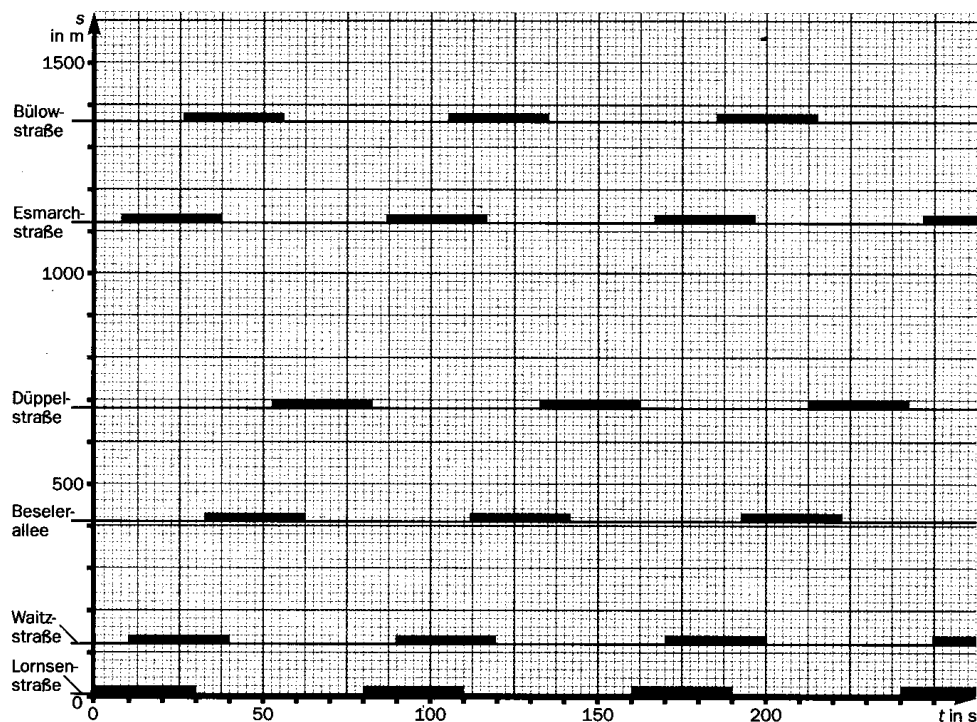


1. Rechnen Sie um: Wie viele  $\frac{\text{km}}{\text{h}}$  sind a)  $5.0 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  b)  $340 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  c)  $300'000 \frac{\text{km}}{\text{s}}$   
 Wie viele  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  sind a)  $5.0 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  b)  $90 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  c)  $1'000 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

2. In den grafischen Fahrplänen a) und b) sind verschiedene Bewegungsabläufe wiedergegeben. Geben Sie jeweils die Geschwindigkeit in den einzelnen Abschnitten an.

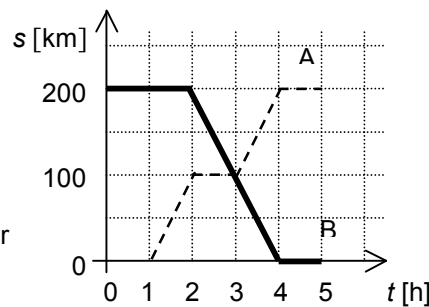


3. Bei der «grünen Welle» wird die Schaltung von Verkehrsampeln aufeinander abgestimmt, um den Verkehr flüssig zu halten. Wenn ein Auto die erste Ampel bei Grün passiert hat, soll es auch an den folgenden Ampeln möglichst immer bei Grün ankommen. Im untenstehenden Diagramm sehen Sie die Wirkungsweise der grünen Welle. Die Grünphasen der einzelnen Ampelanlagen sind als dicke schwarze horizontale Striche eingetragen; während dieser Zeit stehen die Ampeln auf Grün, sonst auf Rot.



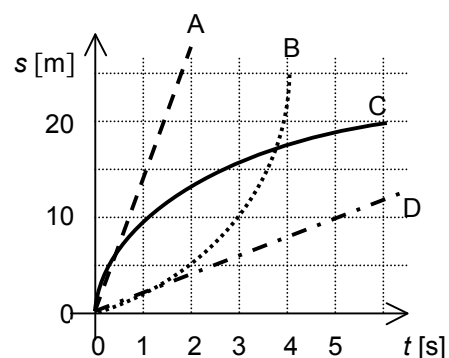
- a) Ein Auto fährt mit konstanter Geschwindigkeit und kommt bei jeder Ampel genau dann an, wenn sie auf Grün schaltet. Zeichnen Sie den entsprechenden Graphen ins Diagramm ein. Mit welcher Geschwindigkeit muss das Auto fahren?  
 b) Ein anderes Fahrzeug passiert die erste Ampel, als diese gerade auf Grün schaltet. Es soll die letzte Ampel gerade noch bei Grün erreichen. Wie gross ist die (konstante) Geschwindigkeit?  
 c) Die dritte Autofahrerin erreicht die erste Ampel gerade noch bei Grün. Wie gross ist die (konstante) Höchstgeschwindigkeit, die die grüne Welle in diesem Fall ermöglicht?  
 d) Zeichnen Sie den Graphen eines Velofahrers ( $v = 18 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ ), der an der ersten Ampel bei Grün losfährt. An welchen Ampeln muss er halten? Wie lange braucht er bis zur Düppelstrasse?

4. Hier sehen Sie die Bewegungen von zwei Zügen, Zug A und Zug B, graphisch dargestellt.
- Wie bewegt sich Zug A?
  - Wie bewegt sich Zug B?
  - Wo und wann begegnen sich die beiden Züge?
  - Zeichnen Sie ein  $v$ - $t$ -Diagramm für die Bewegung der beiden Züge.



5. Herr Maier fährt mit konstanter Geschwindigkeit ( $80 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ ) von Zürich nach Luzern (50 km). Herr Klein startet 15 Minuten später und fährt mit  $120 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ . Herr Müller startet gleichzeitig mit Herrn Maier und fährt von Luzern nach Zürich ( $v = 90 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ ).
- Zeichnen Sie ein Diagramm für diese Bewegungen (Achsen vollständig beschriften!).
  - Wird Herr Klein Herrn Maier einholen?
  - Zu welchen Zeitpunkten begegnen sich die Autofahrer?

6. Hier sehen Sie die Bewegungen von Anton, Benno, Christina und Daniela in einem Diagramm dargestellt.
- Wer hat die grössere Geschwindigkeit: Anton oder Daniela?
  - Bei wem (Benno und Christina) nimmt die Geschwindigkeit zu, bei wem ab?
  - Berechnen Sie die Durchschnittsgeschwindigkeit von Benno und Christina.
  - Bestimmen Sie die Momentangeschwindigkeit (ungefähr) von Benno zur Zeit  $t_1 = 1.0 \text{ s}$  und  $t_2 = 3.0 \text{ s}$ .
  - Bestimmen Sie die Momentangeschwindigkeit (ungefähr) von Christina zur Zeit  $t_1 = 1.0 \text{ s}$  und  $t_2 = 5.0 \text{ s}$ .



7. Wie lange braucht das Licht von der Sonne bis zur Erde? (Entfernung Erde-Sonne:  $150 \cdot 10^6 \text{ km}$ , Lichtgeschwindigkeit im Vakuum:  $c = 300'000 \frac{\text{km}}{\text{s}}$ )
8. Echolot-Prinzip: Um von einem Schiff aus die Wassertiefe zu messen, sendet man vom Boden des Schiffes eine Schallwelle aus (zum Beispiel indem man mit einem Hammer an den Schiffsrumpf schlägt). Nach 1.6 s hört man das Echo vom Meeresgrund. Wie tief ist das Wasser an dieser Stelle? (Schallgeschwindigkeit im Wasser:  $c = 1'440 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ )
9. Eine 600 km lange Autobahnstrecke soll in fünf Stunden zurückgelegt werden. Die Durchschnittsgeschwindigkeit soll also  $120 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  betragen.
- Angenommen man fährt die eine Hälfte der Strecke mit  $100 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  und die andere Hälfte mit  $140 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ . Wie gross ist dann die gewünschte Durchschnittsgeschwindigkeit?
  - Kann die Durchschnittsgeschwindigkeit erreicht werden, wenn man die Hälfte der Zeit mit  $100 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  und die andere Hälfte der Zeit mit  $140 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  fährt?
10. Ein Fussgänger mit einer Geschwindigkeit von  $5.0 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  und ein Velofahrer mit  $15 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  bewegen sich aufeinander zu und kreuzen sich. Am Anfang sind sie 3.0 km voneinander entfernt. Wann und an welcher Stelle kreuzen sich die beiden? (Lösen Sie die Aufgabe sowohl durch Rechnung als auch mit Hilfe eines  $s$ - $t$ -Diagramms.)
11. Ein Velofahrer mit der Geschwindigkeit  $v_1 = 6.2 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  fährt an der Stelle A vorbei;  $t_1 = 20 \text{ s}$  später fährt an derselben Stelle ein Auto mit der Geschwindigkeit  $v_2 = 65 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  vorbei. Wie weit ist der Velofahrer gekommen, wenn ihn das Auto einholt? (Lösen Sie die Aufgabe sowohl durch Rechnung als auch mit Hilfe eines  $s$ - $t$ -Diagramms.)