

Klassenarbeit – Kinematik Gruppe B

1. Bewegungsbegriff
 - a.) Was versteht man in der Physik unter „Bewegung“?
 - b.) Eine Person sitzt in einem fahrenden Zug.
Gib je einen Bezugskörper an, gegenüber dem die Person in Bewegung bzw. in Ruhe ist.
 - c.) Was versteht man unter einer gleichförmigen Bewegung?

2. Beim Durchfahren einer Ortschaft benötigt ein Motorradfahrer für eine Strecke von 500m eine Zeit von 35s.
Berechne die Durchschnittsgeschwindigkeit.
Hat der Motorradfahrer die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50km/h eingehalten?
Begründe Deine Aussage.

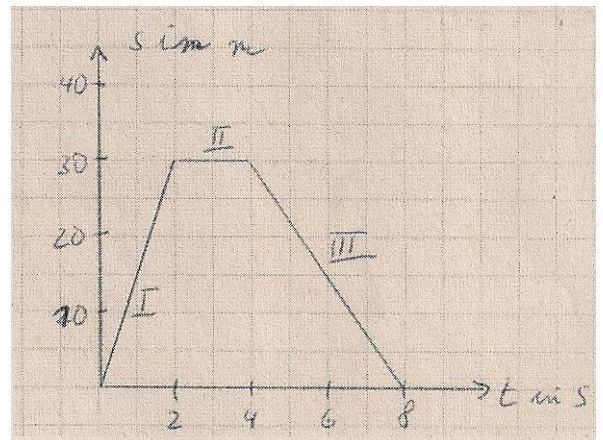
3. Ein LKW beginnt um 12.30Uhr seine Fahrt von B-Dorf nach A-Stadt; seine konstante Geschwindigkeit beträgt 75km/h. Ein PKW fährt mit einer konstanten Geschwindigkeit von 100km/h von A-Stadt nach B-Dorf; er beginnt seine Fahrt um 12.45Uhr in A-Stadt.
Die Entfernung zwischen den beiden Orten beträgt 125km.
 - a.) Berechne, um welche Zeit der LKW in A-Stadt ankommt.
 - b.) Wann und wo begegnen sich die beiden Fahrzeuge? Löse die Aufgabe zeichnerisch.
Hinweise für das Diagramm:
Wegachse: 1cm: 25km; s=0 in B-Dorf Zeitachse: 1cm: 10min

4. Gegeben ist das s-t-Diagramm für die Bewegung eines Körpers.
 - a.) Beschreibe die Bewegung des Körpers.
 - b.) Wie groß ist die Geschwindigkeit des Körpers in den 3 Abschnitten? (Lösungsweg!)
 - c.) Zeichne für die Bewegung des Körpers das v-t-Diagramm

5. Ein PKW wird in einer Zeit von 7,8s aus dem Stillstand auf eine Geschwindigkeit von 70km/h beschleunigt.
Wie groß ist die Beschleunigung und welchen Weg legt der PKW dabei zurück?

6. Zwei PKW fahren mit konstanten Beschleunigungen an und legen dabei den gleichen Weg zurück. Vergleiche die Beschleunigungszeiten der beiden PKW, wenn der erste PKW eine 4-mal so große Beschleunigung wie der zweite PKW hatte.
Begründe Deine Aussage mit Hilfe eines Gesetzes (Gleichung).

7. Für eine längere Fahrt mit dem Auto rechnet ein Fahrer mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 60km/h. Nachdem er genau die Hälfte der Strecke zurückgelegt hat, stellt er fest, dass er durch Verkehrsbehinderungen durchschnittlich nur 30km/h gefahren ist.
Kann er den Zeitverlust in der 2. Hälfte wieder aufholen? Begründe Deine Aussage.



Klassenarbeit – Kinematik Gruppe B

Lösungsvorschlag

1. Bewegungsbegriff

a.) Was versteht man in der Physik unter „Bewegung“?

Wenn ein Körper, seine Position oder seinen Ort, in Bezug auf einen anderen Körper verändert.

b.) Eine Person sitzt in einem fahrenden Zug.

Gib je einen Bezugskörper an, gegenüber dem die Person in Bewegung bzw. in Ruhe ist.

Gegenüber dem Zug ist die Person in Ruhe. In Bezug auf eine Bahnhaltestelle ist der Körper in Bewegung.

c.) Was versteht man unter einer gleichförmigen Bewegung?

Ein Körper bewegt sich konstant in Bezug auf Zeit und Weg.

2. Beim Durchfahren einer Ortschaft benötigt ein Motorradfahrer für eine Strecke von 500m eine Zeit von 35s. Berechne die Durchschnittsgeschwindigkeit.

$$v = \frac{s}{t} = \frac{500m}{35s} = 14,29 \frac{m}{s} \hat{=} 51,43 \frac{km}{h}$$

Hat der Motorradfahrer die zulässige Höchstgeschwindigkeit von 50km/h eingehalten?

Begründe Deine Aussage.

Die Durchschnittsgeschwindigkeit liegt über 50km/h, dass heißt der Motorradfahrer muss auf der Strecke irgendwann mal die Höchstgeschwindigkeit übertreten haben.

3. Ein LKW beginnt um 12.30Uhr seine Fahrt von B-Dorf nach A-Stadt; seine konstante Geschwindigkeit beträgt 75km/h. Ein PKW fährt mit einer konstanten Geschwindigkeit von 100km/h von A-Stadt nach B-Dorf; er beginnt seine Fahrt um 12.45Uhr in A-Stadt. Die Entfernung zwischen den beiden Orten beträgt 125km.

a.) Berechne, um welche Zeit der LKW in A-Stadt ankommt.

$$t = \frac{s}{v} = \frac{125km}{75km/h} = 1,67h (\hat{=} 100 \text{ min})$$

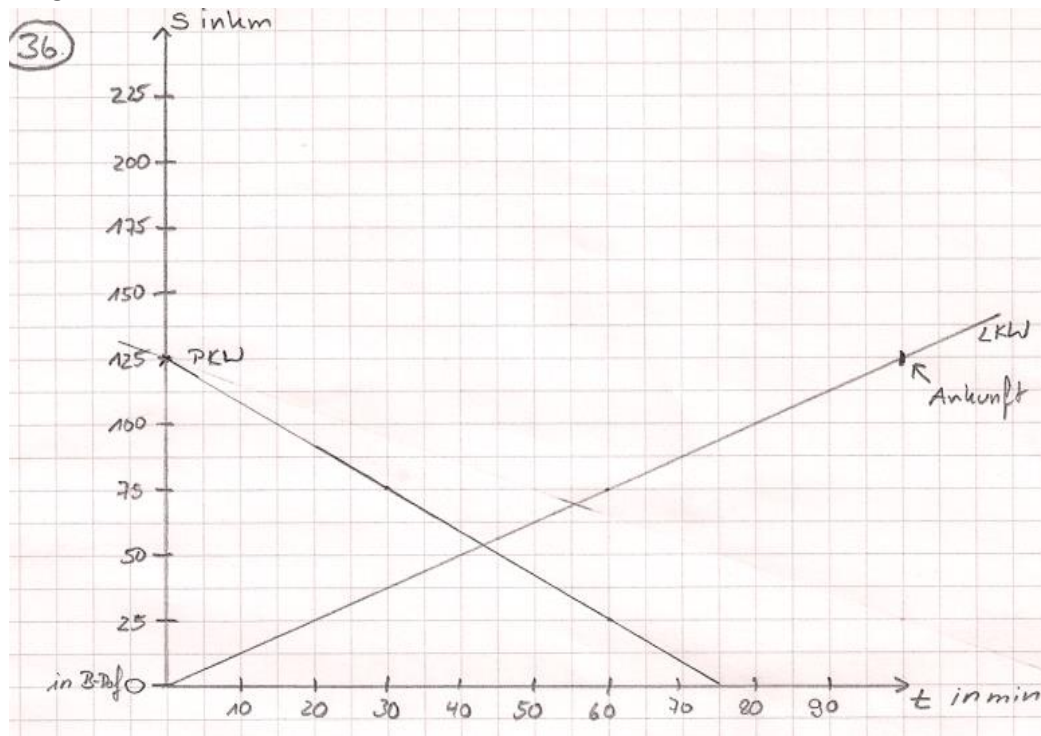
Der LKW kommt um 14.10Uhr in A-Stadt an.

b.) Wann und wo begegnen sich die beiden Fahrzeuge? Löse die Aufgabe zeichnerisch.

Hinweise für das Diagramm:

Wegachse: 1cm: 25km; s=0 in B-Dorf

Zeitachse: 1cm: 10min



Treffpunkt: ca. nach 42,5min; 50km vor B-Dorf

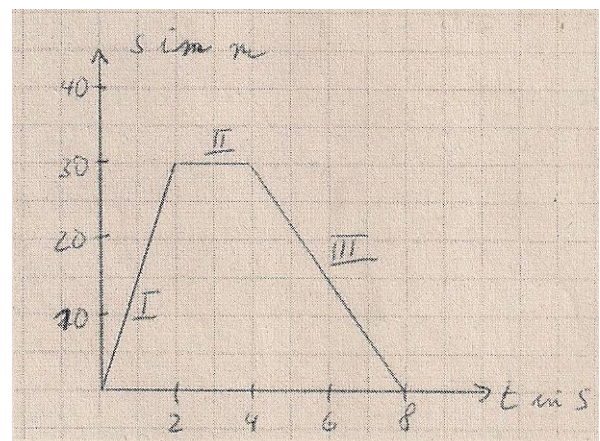
4. Gegeben ist das s-t-Diagramm für die Bewegung eines Körpers.

a.) Beschreibe die Bewegung des Körpers.

I: Der Körper bewegt sich mit konstanter Geschwindigkeit 2s, 30m weit.

II: Der Körper bleibt 2s auf der gleichen Position.

III: Der Körper bewegt sich mit konstanter Geschwindigkeit 4s, den Weg wieder zurück.



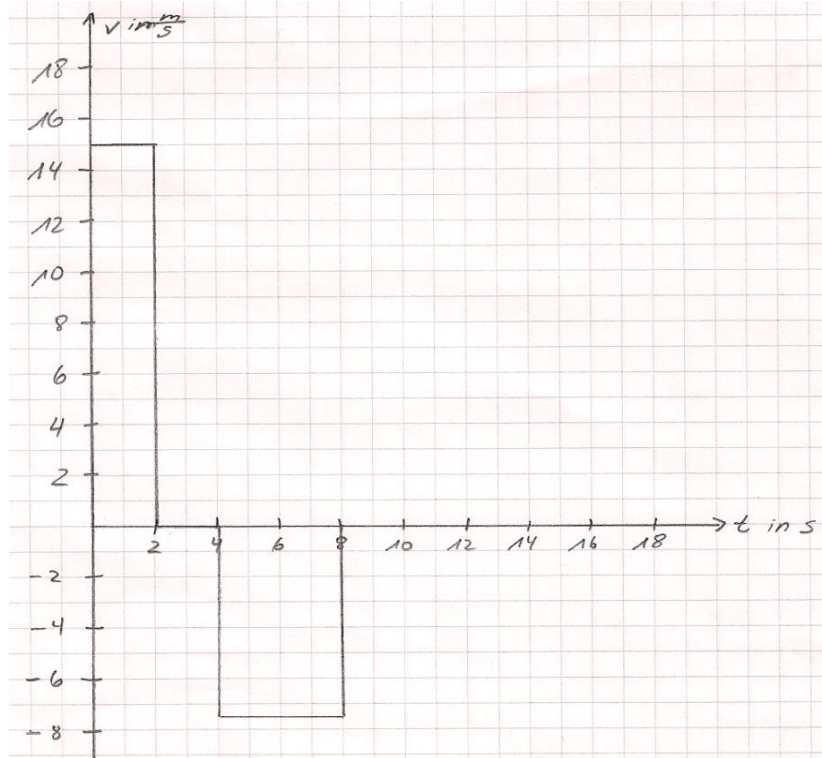
b.) Wie groß ist die Geschwindigkeit des Körpers in den 3 Abschnitten? (Lösungsweg!)

$$v_I = \frac{s}{t} = \frac{30m}{2s} = 15m/s$$

$$v_{II} = \frac{s}{t} = \frac{0m}{2s} = 0m/s$$

$$v_{III} = \frac{s}{t} = \frac{-30m}{4s} = -7,5m/s$$

c.) Zeichne für die Bewegung des Körpers das v-t-Diagramm



5. Ein PKW wird in einer Zeit von 7,8s aus dem Stillstand auf eine Geschwindigkeit von 70km/h beschleunigt. Wie groß ist die Beschleunigung und welchen Weg legt der PKW dabei zurück?

$$a = \frac{v}{t} = \frac{19,4\text{m/s}}{7,8\text{s}} = 2,49\text{m/s}^2$$

$$s = \frac{v \cdot t}{2} = \frac{19,4\text{m} \cdot 7,8\text{s}}{2} = 75,66\text{m}$$

6. Zwei PKW fahren mit konstanten Beschleunigungen an und legen dabei den gleichen Weg zurück. Vergleiche die Beschleunigungszeiten der beiden PKW, wenn der erste PKW eine 4-mal so große Beschleunigung wie der zweite PKW hatte. Begründe Deine Aussage mit Hilfe eines Gesetzes (Gleichung).

$$s = a/2 \cdot t^2$$

Bei einer Viertelung von a muss sich t verdoppeln, damit s konstant bleibt.

7. Für eine längere Fahrt mit dem Auto rechnet ein Fahrer mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 60km/h. Nachdem er genau die Hälfte der Strecke zurückgelegt hat, stellt er fest, dass er durch Verkehrsbehinderungen durchschnittlich nur 30km/h gefahren ist. Kann er den Zeitverlust in der 2. Hälfte wieder aufholen? Begründe Deine Aussage.

Da die Gesamtzeit, die der Fahrer für die Strecke zur Verfügung hatte, schon abgelaufen ist, kann er unmöglich noch pünktlich am Ziel ankommen.