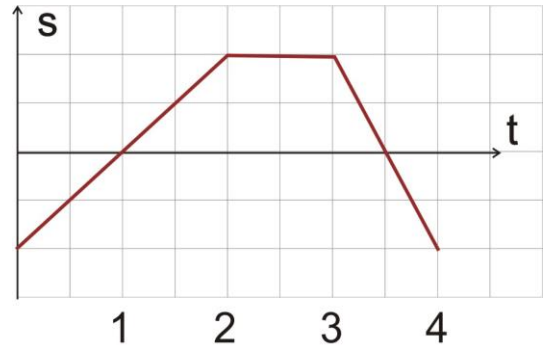


Name:

Kontrolle Physik Klasse 9
gleichförmige Bewegung
17.11.2022

1. a) Im oberen Diagramm wird die Bewegung eines Körpers im $s(t)$ -Diagramm dargestellt. Zeichne darunter das entsprechende $v(t)$ -Diagramm. Es sollen die Verhältnisse der Geschwindigkeitsbeträge deutlich zu erkennen sein. (4)



b) Kreuze von den folgenden Aussagen zu den Diagrammen nur die richtigen an. (4)

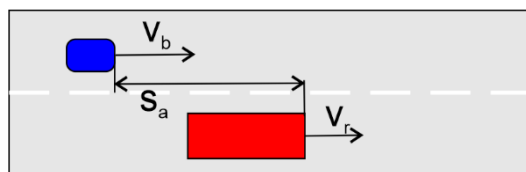
- Der Körper kommt an den Startpunkt der Bewegung zurück.
- Der Körper bewegt sich vom Zeitpunkt 0 bis zum Zeitpunkt 1 rückwärts.
- Der Körper bewegt sich erst langsam, steht dann eine Zeit und bewegt sich zum Schluss schnell.
- Wenn sich der Körper zurück bewegt, ist seine Geschwindigkeit negativ.



2. Zeige so ausführlich wie möglich, dass eine Geschwindigkeit von $1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ genau dasselbe ist wie eine Geschwindigkeit von $3,6 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ (2)

3. Ein Luchs lauert einem Hasen auf und lässt es das ahnungslose und schmackhafte Tier bis auf 30,0 m herankommen. Dann sprintet er mit 68 km/h auf sein Opfer los, dass sofort davon rennt. Nach 5,0 s verlassen den Luchs die Kräfte und er gibt das Rennen auf. Wie schnell musste der Hase mindestens sein, damit er sich von der Speisekarte des Luchses retten konnte? (6)

4. Ein 5,0 m langer blauer Pkw will einen roten Lkw überholen. Der Pkw fährt gleichförmig mit 108 km/h, der Lkw mit 72 km/h. Zu Beginn beträgt der Abstand s_a der Fahrzeugspitzen 60 m.



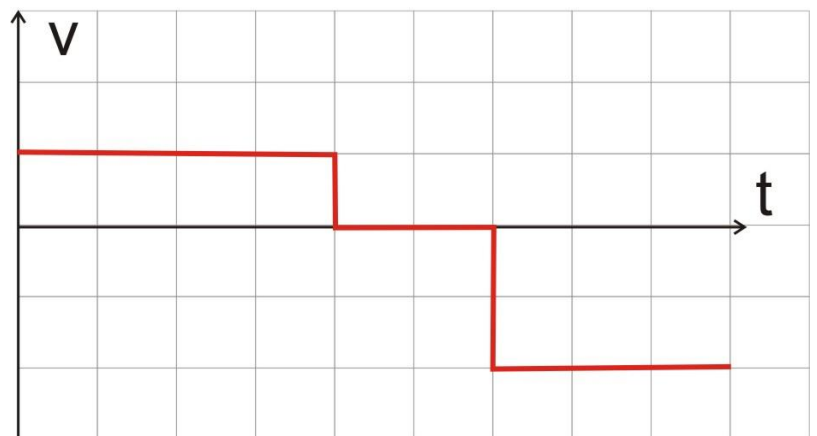
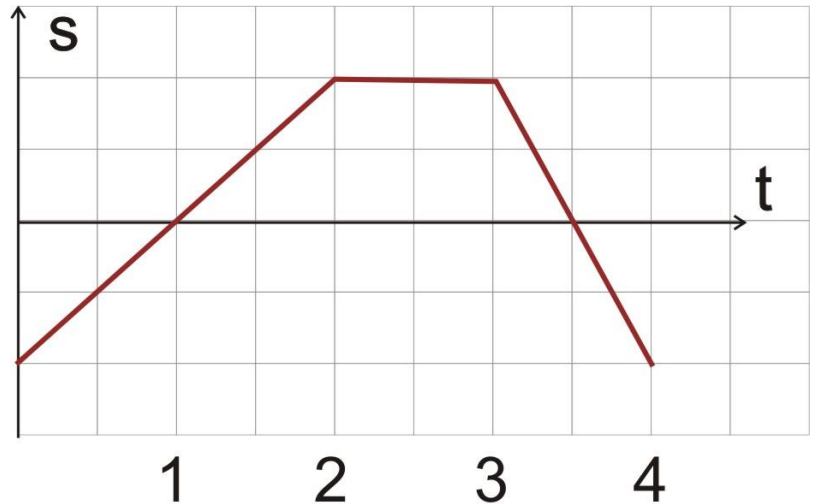
- a) Zeichne für die folgenden 12 Sekunden das $s(t)$ -Diagramm. Der Nullpunkt des Koordinatensystems liegt im blauen Auto. (6)
- b) Bestimme aus dem Diagramm den Zeitpunkt, zu dem die beiden Fahrzeugspitzen auf gleicher Höhe sind. Welchen Weg ist das blaue Auto bis dahin gefahren. (2)
- c) Bestätige die beiden soeben bestimmten Werte durch Berechnung. (6)
- d) Entscheide, ob der Überholvorgang nach den 12 s als abgeschlossen betrachtet werden kann. Begründe die Entscheidung. (3)

Lösungen

1. **0-2:** konstante, positive Geschwindigkeit
2-3 Der Körper bewegt sich nicht, Geschwindigkeit 0
3-4 konstante, negative Geschwindigkeit, Betrag ist doppelt so groß wie bei 0-2

b) Kreuzen Sie von den folgenden Aussagen zu den Diagrammen nur die richtigen an.

- Der Körper kommt an den Startpunkt der Bewegung zurück.
- Der Körper bewegt sich vom Zeitpunkt 0 bis zum Zeitpunkt 1 rückwärts.
- Der Körper bewegt sich erst langsam, steht dann eine Zeit und bewegt sich zum Schluss schnell.
- Wenn sich der Körper zurück bewegt, ist seine Geschwindigkeit negativ.



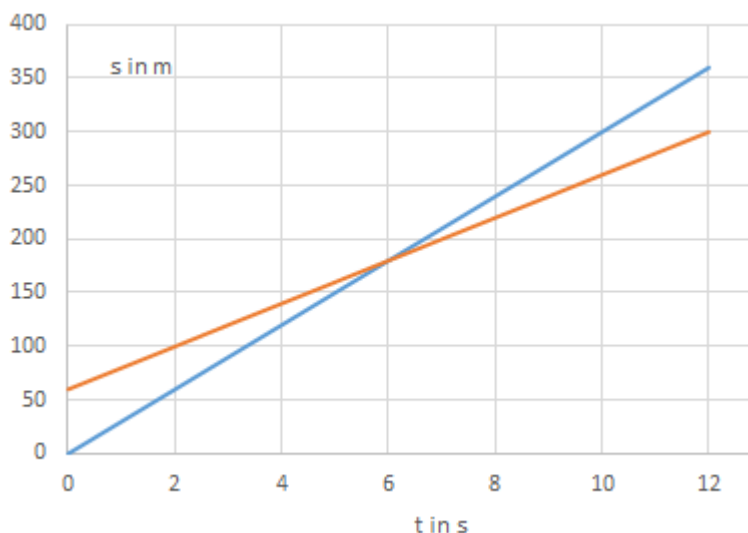
2. $1 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ bedeutet, dass in einer Sekunde 1 Meter zurückgelegt wird. Wenn die Bewegung eine Stunde andauert, also 3600 s, dann legt man 3600 m zurück. Das sind 3,6 km.
Also gilt:

$$1 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 3,6 \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

3.

geg.:	$v_L = 68 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 18,9 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $s = 30,0 \text{m}$ $t = 5,0 \text{s}$	ges.:	v_H
Lösung:	<p>Wie weit läuft der Luchs in den 5,0 s bis zum schlappmachen?</p> $v = \frac{s}{t}$ $s_L = v_L \cdot t$ $s_L = 18,9 \frac{\text{m}}{\text{s}} \cdot 5 \text{s}$ $s_L = 94,4 \text{m}$ <p>Da der Hase 30,0 m entfernt ist, braucht er in diesen 5 entscheidenden Sekunden nur 64,4 m zu rennen, um gerade noch davon zu kommen. Wie schnell muss er dazu sein?</p> $v_H = \frac{s}{t}$ $v_H = \frac{64,4 \text{m}}{5 \text{s}}$ $v_H = 12,9 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ $v_H = 46,4 \frac{\text{km}}{\text{h}}$		
Antwort:	Der Hase sollte mindestens mit 46,4 km/h rennen um sein Leben zu retten.		

4. a)



b) Im Diagramm erkennt man den gesuchten Zeitpunkt am Schnittpunkt der beiden Geraden. Das ist zum Zeitpunkt 6 s und für den blauen Pkw nach 180 m.

c) Zu dem Zeitpunkt, wo beide Fahrzeuge auf gleicher Höhe sind, sind beide ab dem Zeitpunkt 0 gleiche Zeit gefahren. Der blaue Pkw ist aber 60 m weiter gefahren als der rote Lkw.

$$t_b = t_r = t$$

$$s_b = s_r + 60 \text{m}$$

Beide fahren mit konstanter Geschwindigkeit, so dass für beide gilt:

$$v = \frac{s}{t}$$

Stellt man das nach s um, erhält man

$$s = v \cdot t$$

Das kann man in die Weggleichung einsetzen:

$$v_b \cdot t = v_r \cdot t + 60\text{m}$$

Die einzige unbekannte Größe ist jetzt die Zeit, die berechnet werden kann.

$$v_b \cdot t - v_r \cdot t = 60\text{m}$$

$$t \cdot (v_b - v_r) = 60\text{m}$$

$$t = \frac{60\text{m}}{v_b - v_r}$$

$$t = \frac{60\text{m}}{30 \frac{\text{m}}{\text{s}} - 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}}$$

$$t = 6\text{s}$$

Da das blaue Auto mit 30 m/s fährt, ist es in dieser Zeit 180 m weit gefahren.

d) Nach den 12 s kann man den Überholvorgang als abgeschlossen betrachten. Der Abstand zwischen den Fahrzeugspitzen beträgt wieder 60 m. Das heißt, der Abstand zwischen den beiden Fahrzeugen ist 55 m groß und der Pkw kann wieder auf die rechte Spur wechseln.