

1. Klausur EF (A)

Dauer: 90 Minuten (10:45 bis 12:15 Uhr)

Name: www.r-krell.deHilfsmittel: Taschenrechner, Geodreieck* *Achte auf sorgfältige Darstellung mit vollständigem, nachvollziehbarem Lösungsweg!* ***1** Physikalische Größena) Benenne jeweils alle auftretenden Größen und alle Einheiten [Beispiel: $T = 21\text{ °C} \Rightarrow T = \text{Temperatur (Größe), °C = Grad Celsius (Einheit)}$]:

a1) $t = 4,1\text{ s}$

a2) $v = 8\frac{\text{m}}{\text{s}}$

a3) $s = s_1 + s_2 = 2\text{ m} + 3\text{ m} = 5\text{ m}$

a4) $\frac{\text{m}}{\text{kg}} = 76$

a5) $v = \frac{s}{t} = \frac{18\text{m}}{6\text{s}} = 3\frac{\text{m}}{\text{s}}$ (Unterscheide dabei zwei verschiedene Bedeutungen von s ! - wo?)

b) Notiere als physikalische Gleichung (ähnlich wie die Vorgaben in a)):

b1) Die Geschwindigkeit beträgt 35 Kilometer in der Stunde

b2) Der Weg ist 19 Meter lang

b3) Die Wartezeit betrug 30 Sekunden und dann nochmal 20 Sekunden, insgesamt also 50 Sekunden

c) Ein blau gefärbter Körper mit (1) einer Masse von 3 kg legt (2) eine Strecke von 20 Metern in (3) der Zeit von 5 Sekunden zurück. Notiere für die Textpassagen (1) bis (3) zunächst physikalische Gleichungen und berechne dann mit allgemeiner Formel, Werten und Einheiten (4) die (Durchschnitts-)Geschwindigkeit des Körpers.¹⁾

d) Im Unterricht wurde die Länge als Grundgröße definiert. (1) Normal: 1 m = 1 Meter = Länge der Urmeter-Schiene. Gib die Regeln (2) Gleichheit und (3) Vielfache an. Beschreibe zusätzlich, wie man kleinere Einheiten (etwa Zentimeter) herstellen kann.

e) Üblicherweise wird heute das Volumen von Flüssigkeiten in Kubikmetern, Litern oder Kubikzentimetern gemessen. Vielleicht hätte man auch eine Spezialtasse anfertigen und hinterlegen können, die aus besonders widerstandfähigem Material viele Jahrhunderte unverändert überdauern kann. Dann kann man das (Innen-)Volumen der Tasse als Normal verwenden und damit das Volumen von Flüssigkeiten in der Einheit sT (=Spezialtasse) messen.

Gib Messvorschriften an, mit denen festgestellt werden kann, dass eine bestimmte Flüssigkeitsmenge genau das Volumen von 1 sT oder ein Volumen von x sT hat.

2 Weg-Zeit- und Geschwindigkeits-Zeit-Diagramme

a) Zeichne jeweils ein Weg-Zeit- (= s-t- bzw. s(t)-)Diagramm für die beschriebenen Bewegungen:

a1) Die Lok einer Spielzeugeisenbahn startet zum Zeitpunkt 0 auf einer geraden Schiene an der mit 0 cm markierten Stelle. In den ersten 10 Sekunden bewegt sie sich gleichförmig nach rechts. Am Ende dieses ersten Intervalls von 10 Sekunden Dauer steht sie 30 cm rechts vom Start (=der Null-Marke). Jetzt wird die Lok für 5 Sekunden abgeschaltet. Von der 15. bis zur 20. Sekunde bewegt sich die Lok wieder nach rechts und legt in dieser Zeit weitere 10 cm zurück, ist also bei $t = 20\text{ s}$ insgesamt 40 cm rechts vom Start. In den nächsten 15 Sekunden fährt sie gleichförmig nach links, überquert die Nullmarke und steht am Ende schließlich 20 cm links vom Startpunkt.

a2) Eine Schnecke befindet zu Beginn der Zeitmessung 1,2 m tief unter der Erdoberfläche in einem Brunnen. Sie klettert in 30 Minuten einen Meter weit nach oben. Jetzt macht sie 10 Minuten Pause und rutscht dabei gleichförmig um 20 cm nach unten. In den nächsten

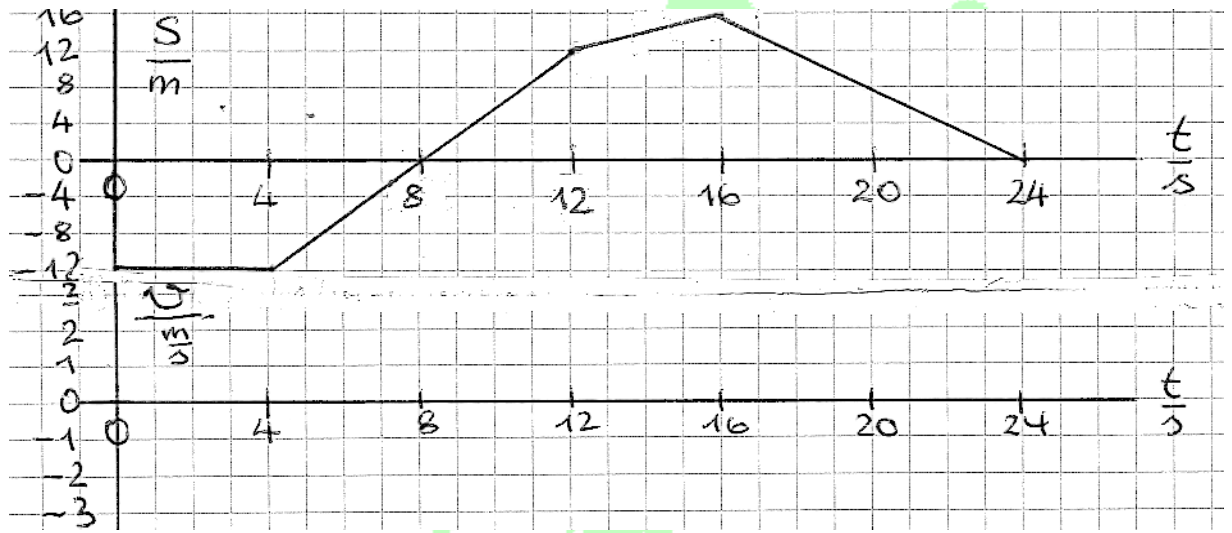
¹ Beispiel zu 1c): Eine rote, rechteckige Platte hat (1) eine Länge von 2 Metern und (2) eine Breite von 0,8 m. Nenne Gleichungen und berechne (3) die Fläche (=den Flächeninhalt).⇒ Lösung: (1) $\ell = 2\text{ m}$, (2) $b = 0,8\text{ m}$, (3) $A = \ell \cdot b = 2\text{ m} \cdot 0,8\text{ m} = 1,6\text{ m}^2$ [mit A = Fläche (Größe) und $\text{m}^2 = \text{Quadratmeter (Einheit)}$].

20 Minuten erreicht sie die Erdoberfläche (Höhe 0).

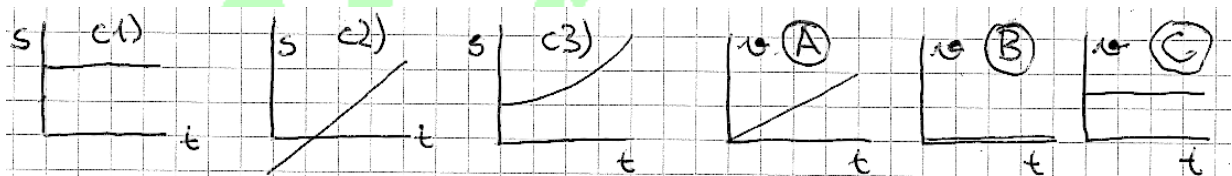
- b) Auf dem Schulhof passierte ein Läufer mit fliegendem Start verschiedene Orte s zu den angegebenen Zeiten t . Zeichne das s - t -Diagramm, berechne v und kommentiere die Genauigkeit.

s	0 m	5 m	10 m	15 m	20 m	25 m
t	0 s	2,6 s	5,5 s	7,8 s	10,7 s	13,1 s

- c) Gegeben ist das abgebildete Weg-Zeit-Diagramm. Berechne die Durchschnittsgeschwindigkeit über alle 24 Sekunden sowie die Intervallgeschwindigkeiten in den 4 Abschnitten. Zeichne außerdem die Intervallgeschwindigkeiten in das v - t -Diagramm hier auf diesem Blatt!



- d) Ordne die drei v - t -Diagramme A ... C den richtigen s - t -Diagrammen c1) bis c3) zu!



3) Fahren

- a) Verwandle $\frac{m}{s}$ in $\frac{km}{h}$ und umgekehrt: $v_1 = 6,5 \frac{m}{s}$; $v_2 = 130 \frac{km}{h}$; $v_3 = 27 \frac{m}{s}$
- b) In den USA werden Geschwindigkeiten in MPH (miles per hour) gemessen. Eine amerikanische Meile ist 1609 Meter = 1,609 km lang. Gib $v = 55$ MPH in $\frac{km}{h}$ und in $\frac{m}{s}$ an!
- c) Berechne mit Formel die fehlende Größe (z.B. $s=10m, t=4s \Rightarrow v = \frac{s}{t} = \frac{10m}{4s} = 2,5 \frac{m}{s}$):
- c1) $v = 6,5 \frac{m}{s}$, $s = 72,8 m$, $t = ?$ c2) $t = 35 s$, $v = 27 \frac{m}{s}$, $s = ?$
- d) Überholvorgang: Lastwagen A fährt mit konstant $90 \frac{km}{h}$ auf der Landstraße. Auto B will überholen und beschleunigt (verbotenerweise) auf $110 \frac{km}{h}$, bis B 55 m hinter A ist. Dann wechselt B auf die linke Spur, fährt an A vorbei und geht dann so nach rechts, dass zwischen der Front von A und dem Heck von B 45 m Abstand sind. Die Fahrzeuge sind 16 m (A) und 4,5 m lang (B). Berechne die Dauer und die Länge des Überholvorgangs. Gib außerdem an, wie weit die linke Spur frei sein muss, wenn in der Ferne ein Lastwagen C ebenfalls mit $110 \frac{km}{h}$ entgegen kommt, der 12 m lang ist, wenn A spätestens 100 m vor C wieder nach rechts will.