

Wanderweg

Aufgabennummer: A_005

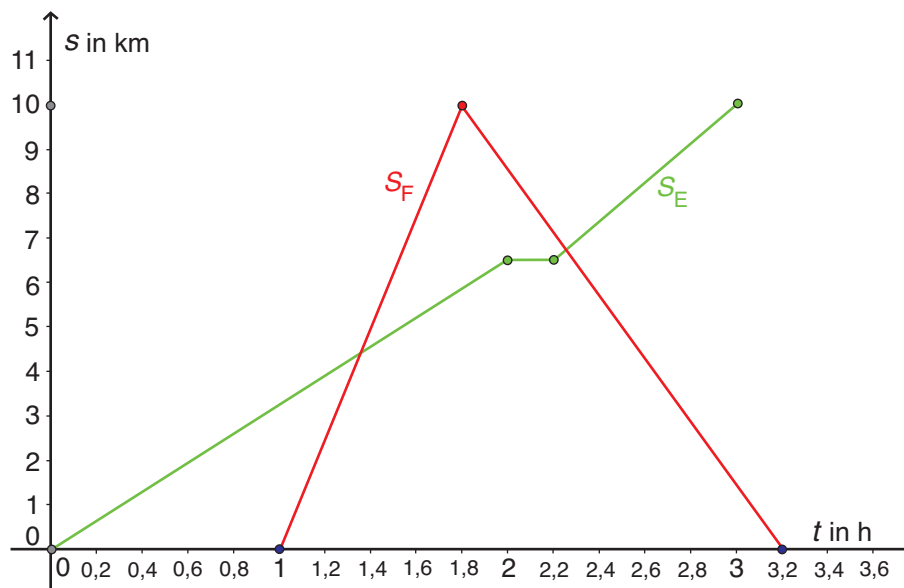
Technologieeinsatz:

möglich

erforderlich

Ein Wanderweg führt von Klessheim zum 10 km entfernten Ort Siezenheim.

- a) Renate geht auf diesem Weg mit gleichbleibender Geschwindigkeit von Klessheim weg. Nach 1 Stunde und 6 Minuten ist sie 4,4 km von Klessheim entfernt. Jim startet zum gleichen Zeitpunkt wie Renate. In 1 Stunde läuft er von Siezenheim nach Klessheim.
- Stellen Sie jeweils die Bewegung von Renate bzw. von Jim als lineare Funktion s_R bzw. s_J dar. Diese Funktionen sollen die Entfernung von Klessheim s (in km) in Abhängigkeit von der Zeit t in Stunden (h) angeben.
- b) Im folgenden Weg-Zeit-Diagramm sind die Graphen der Funktionen von Erika (s_E) und Fritz (s_F) dargestellt, die diesen Wanderweg von Klessheim nach Siezenheim benutzen.
- Interpretieren Sie die Grafik hinsichtlich Richtung und Geschwindigkeit von Erika und Fritz.



- c) Lore und Nena sind in entgegengesetzter Richtung auf diesem Weg unterwegs. Lore bricht von Siezenheim auf. Nena geht eine Stunde später als Lore von Klessheim weg. Lores Entfernung von Klessheim kann durch die Funktion s_L und jene von Nena durch die Funktion s_N beschrieben werden.

$$s_L(t) = 10 - \frac{68}{11}t$$

$$s_N(t) = 12,5 \cdot (t - 1)$$

t ... Lores Gehzeit in Stunden (h)

$s_L(t)$, $s_N(t)$... Entfernungen von Klessheim in Kilometern (km) zum Zeitpunkt t

- Berechnen Sie, wie lange Lore bis zum Treffpunkt unterwegs ist. Geben Sie diesen Zeitpunkt in Stunden und Minuten genau an.

Hinweis zur Aufgabe:

Antworten müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben. Diagramme sind zu beschriften und zu skalieren.

Möglicher Lösungsweg

- a) $s(t)$... Entfernung von Klessheim zum Zeitpunkt t in km
 t ... Gehzeit in Stunden (h)

Renate geht 4,4 km in 1,1 h.

$$s_R(t) = 4t \quad (\text{Geradenparameter: } k = \frac{4,4}{1,1} = 4, d = 0)$$

Jim:

$$s_J(t) = -10t + 10 \quad (\text{Geradenparameter: } k = -10, d = 10)$$

- b) Erika geht mit einer gleichbleibenden Geschwindigkeit von Klessheim weg. Nach 2 Stunden Gehzeit erreicht sie einen 6,5 km von Klessheim entfernten Rastplatz. Ihre durchschnittliche Wandergeschwindigkeit war daher 3,25 km/h. Nach einer Pause von 12 Minuten geht sie etwas rascher weiter und erreicht nach 0,8 Stunden Siezenheim. Die Geschwindigkeit auf dem letzten Wegabschnitt beträgt ca. 4,4 km/h.

Fritz läuft 1 Stunde später als Erika von Klessheim mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 12,5 km/h weg. Er erreicht Siezenheim nach 48 Minuten, kehrt dort um und läuft den Weg nach Klessheim langsamer zurück. Er benötigt für die Strecke zurück 1,4 Stunden, hat daher eine Geschwindigkeit von rund 7,14 km/h.

Die Ablesung ist nicht ganz genau möglich, Toleranz bei ungenauer Ablesung ist notwendig. Das Interpretieren ist eine offene Aufgabe und nur sinngemäß in obiger Weise möglich. Es geht um folgende Stichworte: Länge und Richtung der zurückgelegten Strecken, markante Zeitpunkte und die Geschwindigkeiten.

- c) Man berechnet den Schnittpunkt der beiden Geraden. Dieser liefert den Zeitpunkt, wann Lore auf Nena trifft.

$$10 - \frac{68}{11}t = 12,5 \cdot (t - 1)$$
$$t = 1,2 \text{ h}$$

Lore trifft nach insgesamt 1 Stunde und 12 Minuten Gehzeit auf Nena.

Klassifikation

Teil A

Teil B

Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

- a) 3 Funktionale Zusammenhänge
- b) 3 Funktionale Zusammenhänge
- c) 3 Funktionale Zusammenhänge

Nebeninhaltsdimension:

- a) —
- b) —
- c) —

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

- a) A Modellieren und Transferieren
- b) C Interpretieren und Dokumentieren
- c) B Operieren und Technologieeinsatz

Nebenhandlungsdimension:

- a) —
- b) —
- c) —

Schwierigkeitsgrad:

- a) mittel
- b) leicht
- c) mittel

Punkteanzahl:

- a) 2
- b) 2
- c) 2

Thema: Physik

Quellen: —