

1. Eine Schnecke wird auf ein Brett gesetzt. Das Brett ist mit einer Zentimeterskala markiert. Die Schnecke startet bei $s_1 = 7 \text{ cm}$.

- (a) Bei $s_2 = 69 \text{ cm}$ wartet ein Salatblatt. Welchen Weg Δs_1 hat die Schnecke zurückgelegt, wenn sie das Salatblatt erreicht hat?

Lösung:

geg.: $s_1 = 7 \text{ cm}$; $s_2 = 69 \text{ cm}$

ges.: Δs_1

$$\Delta s_1 = s_2 - s_1 = 69 \text{ cm} - 7 \text{ cm} = 62 \text{ cm}$$

Antwort: Die Schnecke hat den Weg $s_1 = 62 \text{ cm}$ zurückgelegt.

- (b) Sie hat für diesen Weg 19 min gebraucht. Was war ihre Geschwindigkeit in $\frac{\text{m}}{\text{s}}$?

Lösung:

geg.: $\Delta s_1 = 62 \text{ cm}$; $\Delta t_1 = 19 \text{ min}$

ges.: v in $\frac{\text{m}}{\text{s}}$

$$\begin{aligned}\Delta s_1 &= 62 \text{ cm} = 0,62 \text{ m} \\ \Delta t &= t_1 = 19 \text{ min} = 1140 \text{ s} \\ v &= \frac{\Delta s_1}{\Delta t_1} = \frac{0,62 \text{ m}}{1140 \text{ s}} = 0,000\,544 \frac{\text{m}}{\text{s}}\end{aligned}$$

Antwort: Ihre Geschwindigkeit war $v = 0,000\,544 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

- (c) Die Schnecke frisst sich satt und kriecht langsam zurück. Bei $s_3 = 59 \text{ cm}$ hält sie an. Welchen Weg Δs_2 hat sie von s_2 aus zurückgelegt?

Lösung:

geg.: $s_3 = 59 \text{ cm}$; $s_2 = 69 \text{ cm}$

ges.: Δs_2

$$\Delta s_2 = s_3 - s_2 = 59 \text{ cm} - 69 \text{ cm} = -10 \text{ cm}$$

Antwort: Die Schnecke hat den Weg $\Delta s_2 = -10 \text{ cm}$ zurückgelegt.

- (d) Sie hat für diesen Weg 10 Minuten gebraucht. Was war nun ihre Geschwindigkeit?

Lösung:

geg.: $\Delta s_2 = -10 \text{ cm}$, $\Delta t_2 = 10 \text{ min}$

ges.: v in $\frac{\text{m}}{\text{s}}$

$$\Delta s_2 = -10 \text{ cm} = -0,1 \text{ m}$$

$$\Delta t = 10 \text{ min} = 600 \text{ s}$$

$$v = \frac{\Delta s_2}{\Delta t} = \frac{-0,1 \text{ m}}{600 \text{ s}} = -0,000167 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Antwort: Ihre Geschwindigkeit war $-0,000167 \frac{\text{m}}{\text{s}}$.

- (e) Welchen Weg Δs_3 hat die Schnecke insgesamt, also von s_1 aus zurückgelegt?

Lösung:

geg.: $s_1 = 7 \text{ cm}$; $s_3 = 59 \text{ cm}$

ges.: Δs_3

$$\Delta s_3 = s_3 - s_1 = 59 \text{ cm} - 7 \text{ cm} = 52 \text{ cm}$$

Antwort: Sie hat den Weg $\Delta s_3 = 52 \text{ cm}$ zurückgelegt.

- (f) Was war ihre Durchschnittsgeschwindigkeit?

Lösung:

geg.: $\Delta s_3 = 52 \text{ cm}$

ges.: Δt , v

Insgesamt war die Schnecke $\Delta t = \Delta t_2 + \Delta t_1 = 10 \text{ min} + 19 \text{ min} = 29 \text{ min} = 1,74 \cdot 10^3 \text{ s}$ unterwegs. Daher ist ihre Durchschnittsgeschwindigkeit

$$v = \frac{\Delta s_3}{\Delta t} = \frac{52 \text{ cm}}{1,74 \cdot 10^3 \text{ s}} = 0,00030 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 3,0 \cdot 10^{-4} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

Wenig überraschend lohnt es sich nicht, hin- und herzurennen. Man kommt nicht vorwärts.

Antwort: Die Schnecke war durchschnittlich nur $0,00030 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ „schnell“.