

## Skipiste\*

Aufgabennummer: A\_110

Technologieeinsatz:

möglich

erforderlich

Im italienischen Skisportort Bormio findet jährlich ein Abfahrtsrennen auf der *Pista Stelvio* im Rahmen des Skiweltcups statt. Die Abfahrtsstrecke ist insgesamt 3 186 Meter lang.

- a) – Berechnen Sie die mittlere Geschwindigkeit eines Rennläufers in km/h, der die Strecke in 1 Minute 58,62 Sekunden bewältigt.
- b) Fahrer A bewältigt die Strecke mit einer mittleren Geschwindigkeit von 20 m/s. Fahrer B startet 30 Sekunden später und fährt mit einer mittleren Geschwindigkeit von 25 m/s.
- Berechnen Sie, wie viele Meter vor dem Ziel Fahrer B Fahrer A einholt.
- c) Die größte Steigung der Strecke beträgt 63 %.
- Erklären Sie anhand einer Skizze, was man unter einer Steigung von 63 % versteht.
- Berechnen Sie den zugehörigen Steigungswinkel.

*Hinweis zur Aufgabe:*

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

## Möglicher Lösungsweg

a)  $118,62 \text{ s} = 0,03295 \text{ h}$

$$v = \frac{s}{t} = \frac{3,186}{0,03295} = 96,69$$

Die durchschnittliche Geschwindigkeit beträgt 96,69 km/h.

b) Fahrer A:  $s = 20t$

Fahrer B:  $s = 25 \cdot (t - 30)$

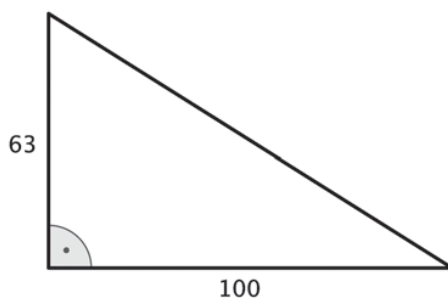
Ansatz:  $20t = 25 \cdot (t - 30)$

$t = 150 \rightarrow s = 3000$

Gesamtstrecke: 3186 m, daher folgt:

Fahrer B holt Fahrer A 186 Meter vor dem Ziel ein.

c) Skizze:



Das Verhältnis von vertikalem zu horizontalem Abstand zwischen 2 Punkten auf der Strecke beträgt  $\frac{63}{100}$ .

Steigungswinkel:  $\tan^{-1}\left(\frac{63}{100}\right) = 32,21^\circ$

## Lösungsschlüssel

- a) 1 × B für die richtige Berechnung der durchschnittlichen Geschwindigkeit
- b) 1 × A für den richtigen Ansatz  
1 × B für die richtige Berechnung der Entfernung
- c) 1 × D für die richtige Erklärung der Steigung anhand einer Skizze  
1 × B für die richtige Berechnung des Winkels