

Straßenrad-WM

Die Straßenrad-WM 2018 in Tirol führte unter anderem durch den Innsbrucker Stadtteil Hötting.

- a) Der Streckenabschnitt mit der größten Steigung heißt *Höttinger Höll*. Dort beträgt die maximale Steigung 25 %.

Jemand vergleicht diese Steigung mit jener auf der *Kitzbüheler Streif*.

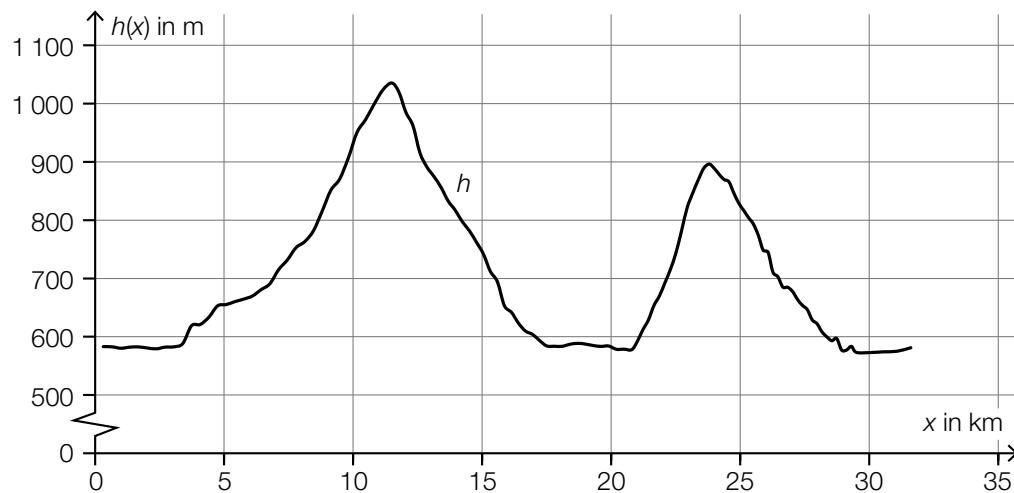
Der Streckenabschnitt auf der Kitzbüheler Streif mit der größten Steigung heißt *Mausefalle*. Dort beträgt der maximale Steigungswinkel $40,4^\circ$.

- 1) Überprüfen Sie nachweislich, ob die maximale Steigung der Mausefalle größer als jene der Höttinger Höll ist. [0/1 P.]

Die Steigung entlang eines 7,9 km langen Teilabschnitts wird modellhaft als konstant mit 5,7 % angenommen.

- 2) Berechnen Sie den Höhenunterschied auf diesem Teilabschnitt in Metern. [0/1 P.]

- b) Für einen bestimmten Teilabschnitt kann die Höhe über dem Meeresspiegel in Abhängigkeit vom zurückgelegten Weg x durch die Funktion h modelliert werden (siehe nachstehende Abbildung).



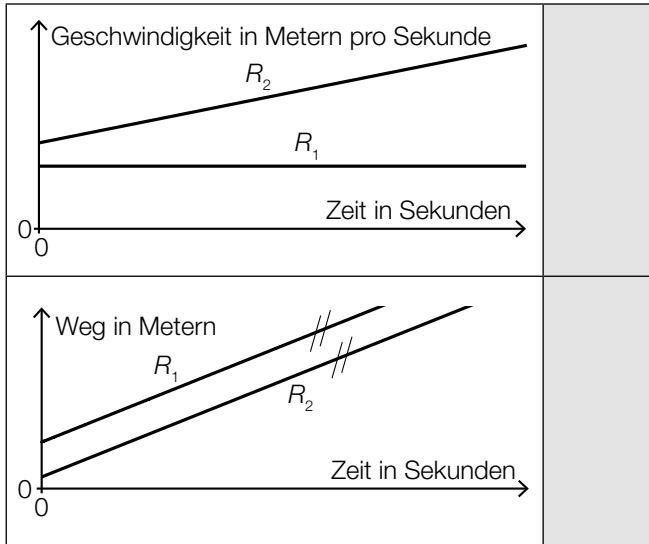
Im Intervall $[5; 15]$ gibt es genau eine Stelle x_1 , an der gilt: $h'(x_1) = 0$ und $h''(x_1) < 0$

- 1) Kennzeichnen Sie in der obigen Abbildung den zugehörigen Punkt $P = (x_1 | h(x_1))$ auf dem Graphen von h . [0/1 P.]

c) Von den zwei Radrennfahrern R_1 und R_2 werden die auf verschiedenen Streckenabschnitten aufgezeichneten Weg-Zeit- und Geschwindigkeit-Zeit-Diagramme verglichen.

1) Ordnen Sie den beiden Diagrammen jeweils die zutreffende Aussage aus A bis D zu.

[0/1 P.]



A	R_1 und R_2 fahren mit der gleichen Geschwindigkeit.
B	R_1 befindet sich im Stillstand und R_2 beschleunigt.
C	Die Geschwindigkeit von R_1 ist zu jedem Zeitpunkt höher als jene von R_2 .
D	Die Geschwindigkeit von R_1 ist konstant und R_2 beschleunigt.

Möglicher Lösungsweg

a1) $\tan(40,4^\circ) = 0,851... > 0,25$

a2) Steigungswinkel α auf diesem Teilabschnitt:

$$\alpha = \arctan(0,057) = 3,26...^\circ$$

Höhenunterschied Δh auf diesem Teilabschnitt:

$$\Delta h = 7\,900 \cdot \sin(\alpha) = 449,57...$$

Der Höhenunterschied auf diesem Teilabschnitt beträgt rund 449,6 m.

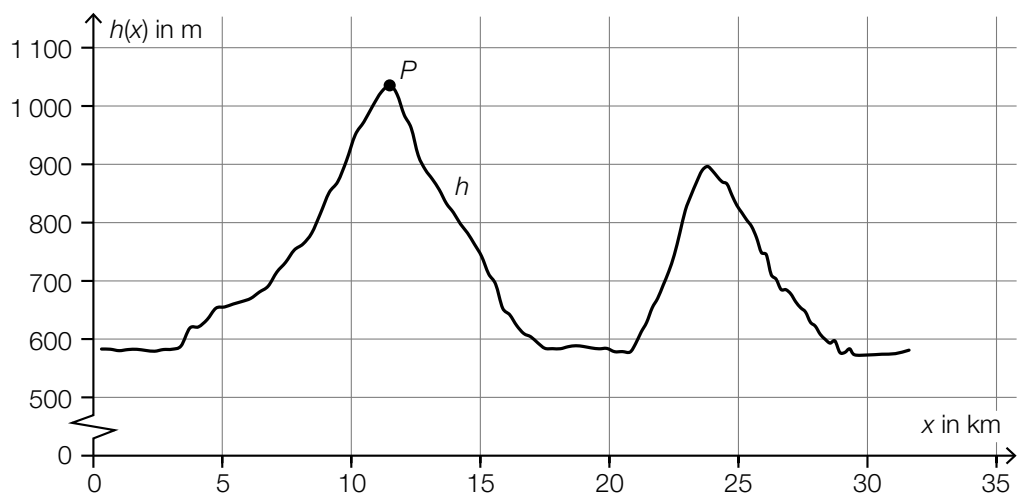
Da $\sin(\arctan(0,057)) \approx 0,057$ gilt, ist auch folgende Berechnung als richtig zu werten:

$$7\,900 \cdot 0,057 = 450,3$$

a1) Ein Punkt für das richtige nachweisliche Überprüfen.

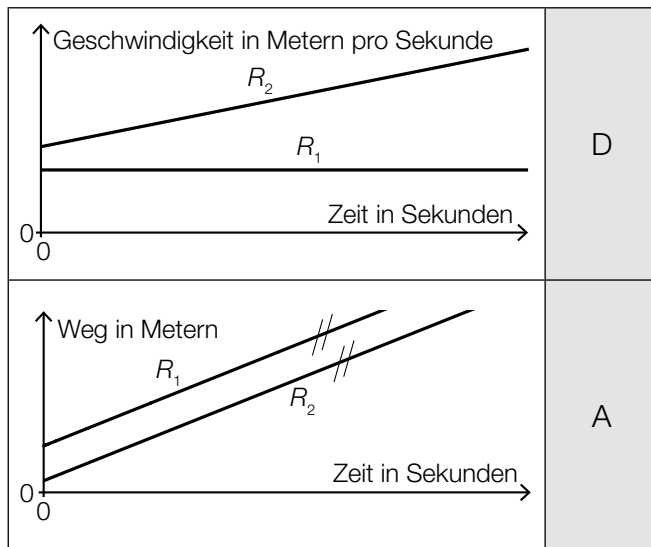
a2) Ein Punkt für das richtige Berechnen des Höhenunterschieds in Metern.

b1)



b1) Ein Punkt für das Kennzeichnen des richtigen Punktes.

c1)



A	R_1 und R_2 fahren mit der gleichen Geschwindigkeit.
B	R_1 befindet sich im Stillstand und R_2 beschleunigt.
C	Die Geschwindigkeit von R_1 ist zu jedem Zeitpunkt höher als jene von R_2 .
D	Die Geschwindigkeit von R_1 ist konstant und R_2 beschleunigt.

c1) Ein Punkt für das richtige Zuordnen.