

Heißer Draht

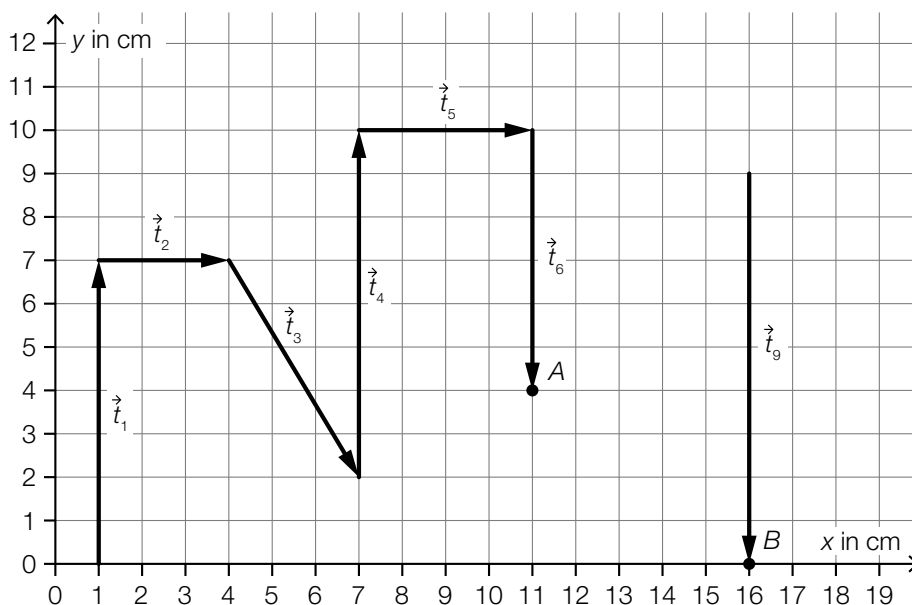
Heißer Draht ist ein Spiel, bei dem man eine Schlaufe einen Draht entlang führen muss, ohne diesen Draht zu berühren. Im Werkunterricht basteln Kinder ein solches Spiel. Dabei biegen die Kinder ihren Draht in verschiedene Formen (siehe nebenstehende Abbildung).



Bildquelle: <https://www.winklerschulbedarf.com/at/i/einfache-rennstrecke-100517> [28.11.2020].

a) Timon hat seinen Draht in eine eckige Form gebogen.

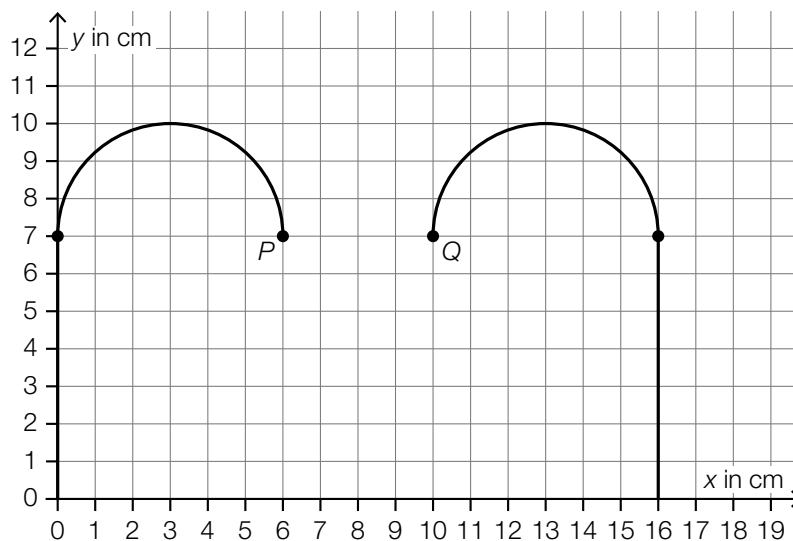
Die Form dieses Drahtes wird durch Aneinanderreihen der Vektoren $\vec{t}_1, \vec{t}_2, \dots, \vec{t}_9$ (in dieser Reihenfolge) beschrieben. Die Vektoren \vec{t}_1 bis \vec{t}_6 sowie \vec{t}_9 sind in der nachstehenden Abbildung bereits dargestellt.



Es gilt: $\vec{t}_7 = \begin{pmatrix} 3 \\ 5 \end{pmatrix}$, $\vec{t}_8 = \begin{pmatrix} 2 \\ 0 \end{pmatrix}$

- 1) Zeichnen Sie in der obigen Abbildung die Vektoren \vec{t}_7 und \vec{t}_8 so ein, dass die Lücke im Draht geschlossen wird. [0/1 P.]
- 2) Berechnen Sie die Länge des Drahtstücks zwischen den Punkten A und B. [0/1 P.]
- 3) Geben Sie diejenigen Vektoren aus \vec{t}_1 bis \vec{t}_6 an, deren Skalarprodukt mit dem Vektor \vec{t}_6 gleich 0 ist. [0/1 P.]

- b) Die Form von Sabines Draht setzt sich aus 4 geradlinigen Stücken und 2 halbkreisförmigen Stücken zusammen. In der nachstehenden Abbildung sind nur 2 der 4 geradlinigen Stücke dargestellt.



Vom Punkt P führt der Draht geradlinig zuerst zu einem Punkt S und dann weiter zum Punkt Q .

Es gilt: $\vec{s}_1 = \overrightarrow{PS}$, $\vec{s}_2 = \overrightarrow{SQ}$

- 1) Kreuzen Sie diejenige Aussage an, die auf jeden Fall auf diese beiden Vektoren zutrifft.

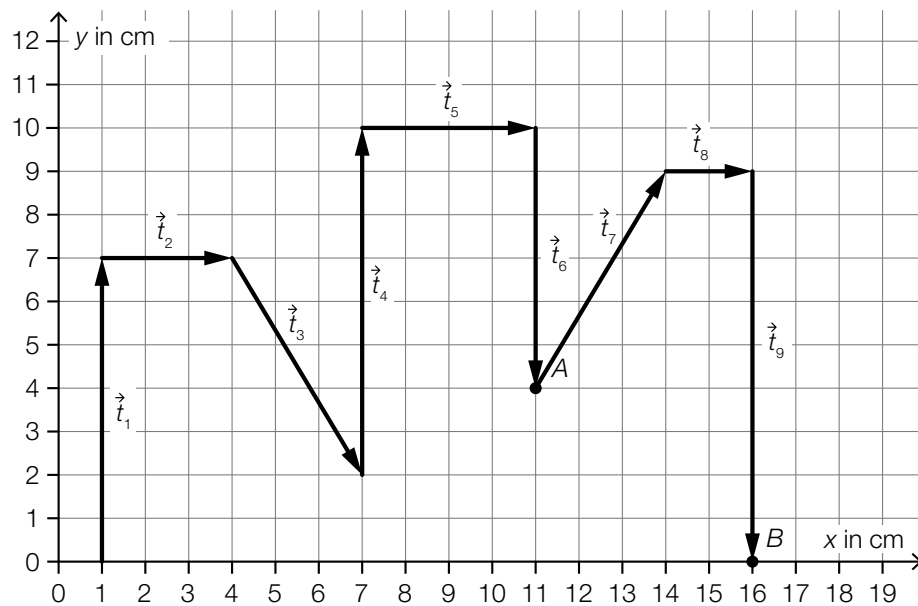
[1 aus 5]

[0/1 P.]

$\vec{s}_1 + \vec{s}_2 = \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \end{pmatrix}$	<input type="checkbox"/>
$ \vec{s}_1 + \vec{s}_2 < 4$	<input type="checkbox"/>
$\vec{s}_1 + \vec{s}_2 = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$	<input type="checkbox"/>
$\vec{s}_1 - \vec{s}_2 = \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \end{pmatrix}$	<input type="checkbox"/>
$ \vec{s}_1 = \vec{s}_2 = 1$	<input type="checkbox"/>

Möglicher Lösungsweg

a1)



a2) $\sqrt{3^2 + 5^2} + 2 + 9 = 16,83\dots$

Das Drahtstück zwischen den Punkten A und B hat eine Länge von rund 16,8 cm.

a3) \vec{t}_2, \vec{t}_5

a1) Ein Punkt für das richtige Einzeichnen der beiden Vektoren.

a2) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Länge.

a3) Ein Punkt für das Angeben der zwei richtigen Vektoren.

b1)

$\vec{s}_1 + \vec{s}_2 = \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \end{pmatrix}$	<input checked="" type="checkbox"/>

b1) Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.