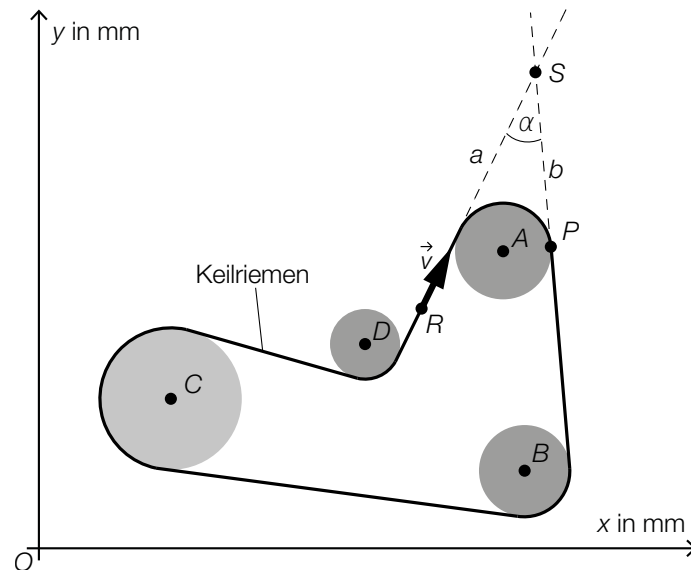


Keilriemen eines Motors*

Der Keilriemen eines Motors läuft über vier Rollen. Diese sind in der nachstehenden nicht maßstabgetreuen Abbildung als Kreise mit den Mittelpunkten A , B , C und D dargestellt.



- a) Ein Teil des Keilriemens liegt auf der Geraden b , die durch den Punkt P verläuft und normal auf die Strecke AP steht.

Es gilt: $A = (427 | 273)$, $P = (472,2 | 279,4)$

- 1) Stellen Sie eine Gleichung der Geraden b in Parameterform auf.

[0/1 P.]

Die Gerade a verläuft durch die Punkte R und S .

Es gilt: $a: X = \begin{pmatrix} 387 \\ 295 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 22 \\ 40 \end{pmatrix}$ mit $t \in \mathbb{R}$

- 2) Ermitteln Sie die Koordinaten des Schnittpunkts S der Geraden a und b .

[0/1 P.]

- 3) Berechnen Sie den spitzen Winkel α zwischen den Geraden a und b .

[0/1 P.]

In der obigen Abbildung ist der Vektor \vec{v} eingezeichnet.

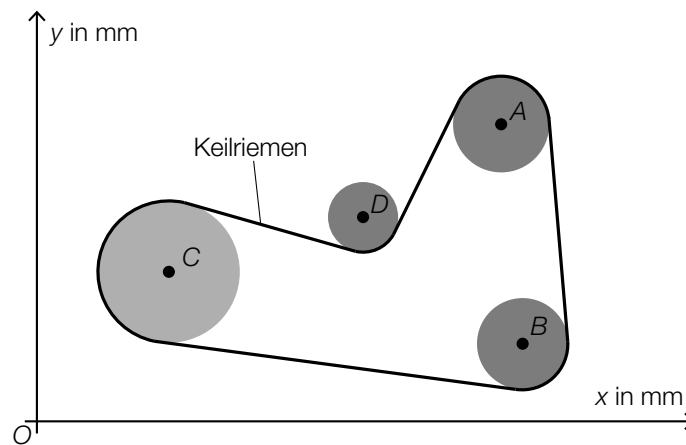
- 4) Ermitteln Sie den zugehörigen Einheitsvektor \vec{v}_0 .

[0/1 P.]

b) 1) Zeichnen Sie in der unten stehenden Abbildung den Winkel γ so ein, dass gilt:

$$\cos(\gamma) = \frac{\overline{CD}^2 - \overline{BD}^2 - \overline{BC}^2}{-2 \cdot \overline{BD} \cdot \overline{BC}}$$

[0/1 P.]



Es gilt: $\overline{BC} = 335$, $B = (447 | 72)$ und $C = (121 | y_C)$ mit $y_C > 0$ (Abmessungen in mm).

2) Berechnen Sie die Koordinate y_C .

[0/1 P.]

Möglicher Lösungsweg

a1) $\overrightarrow{AP} = \begin{pmatrix} 45,2 \\ 6,4 \end{pmatrix}$

$b: X = \begin{pmatrix} 472,2 \\ 279,4 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} -6,4 \\ 45,2 \end{pmatrix} \quad \text{mit } s \in \mathbb{R}$

a2) $\begin{pmatrix} 387 \\ 295 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 22 \\ 40 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 472,2 \\ 279,4 \end{pmatrix} + s \cdot \begin{pmatrix} -6,4 \\ 45,2 \end{pmatrix}$

Berechnung des Schnittpunkts mittels Technologieeinsatz:

$S = (453 | 415)$

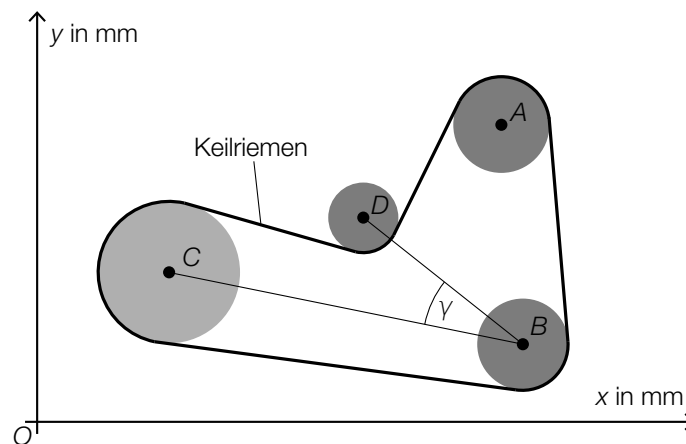
a3) $\alpha = \arccos \left(\frac{\begin{pmatrix} 22 \\ 40 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} -6,4 \\ 45,2 \end{pmatrix}}{\left| \begin{pmatrix} 22 \\ 40 \end{pmatrix} \right| \cdot \left| \begin{pmatrix} -6,4 \\ 45,2 \end{pmatrix} \right|} \right)$

$\alpha = 36,86...^\circ$

a4) $\vec{v}_0 = \frac{1}{\left| \begin{pmatrix} 22 \\ 40 \end{pmatrix} \right|} \cdot \begin{pmatrix} 22 \\ 40 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0,4819... \\ 0,8762... \end{pmatrix}$

- a1) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Gleichung der Geraden b in Parameterform.
a2) Ein Punkt für das richtige Ermitteln der Koordinaten des Schnittpunkts S .
a3) Ein Punkt für das richtige Berechnen des spitzen Winkels α .
a4) Ein Punkt für das richtige Ermitteln des Einheitsvektors \vec{v}_0 .

b1)



b2) $y_C = \sqrt{335^2 - (447 - 121)^2} + 72 = 149,12...$

- b1) Ein Punkt für das richtige Einzeichnen des Winkels γ .
b2) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Koordinate y_C .