

Inhaltsverzeichnis

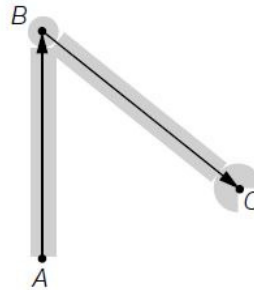
Drohnen (B_362).....	2
Flugrouten (B_051).....	2
Kraefte * (B_406).....	2
Roboter (2) * (B_345).....	2
Richtfunk (B_375).....	3

Drohnen (B_362)

- b) Bei der Fertigung von Drohnen werden Roboterarme eingesetzt.

Ein zweiteiliger Arm eines Roboters lässt sich am Computer durch zwei Vektoren beschreiben, die durch die Punkte $A = (1|1|1)$, $B = (3|4|5)$ und $C = (5|2|-1)$ festgelegt sind (Maße in m).

- Berechnen Sie den Winkel zwischen den beiden Roboterarmen.



Flugrouten (B_051)

Zwei Flugzeuge fliegen mit konstanter Geschwindigkeit auf geradlinigem Kurs. Das erste Flugzeug befindet sich zum Zeitpunkt $t_0 = 0$ s im Ursprung des gewählten Koordinatensystems, zum Zeitpunkt $t_1 = 3$ s ist es in $P = (7|-4|9)$. Das zweite Flugzeug befindet sich zum Zeitpunkt $t_0 = 0$ s in $Q = (1|21|-12)$ und zum Zeitpunkt $t_1 = 3$ s in $R = (4|12|-3)$. Für alle Koordinatenangaben gilt: 1 Einheit entspricht 10 m.

- a) – Stellen Sie die beiden Geradengleichungen auf, die die jeweiligen Positionen der Flugzeuge in Abhängigkeit von der Zeit t beschreiben.
– Zeigen Sie, dass sich die beiden Flugzeuge nicht auf Kollisionskurs befinden. (Zu zeigen ist, dass sich die beiden Kurse nicht schneiden.)
- b) – Berechnen Sie, mit welcher Geschwindigkeit in km/h das erste Flugzeug fliegt.
– Erklären Sie, was man über die Modellierung der Geschwindigkeit und der Richtung eines Flugzeugs sagen kann, wenn der Geschwindigkeitsvektor \vec{v} des Flugzeugs mit einer reellen Zahl $k \neq 0$, $|k| < 1$ multipliziert wird.

Kraefte * (B_406)

- b) Drei Kräfte $\vec{F}_1 = \begin{pmatrix} 800 \\ 200 \\ 700 \end{pmatrix}$ N, $\vec{F}_2 = \begin{pmatrix} -100 \\ 700 \\ -400 \end{pmatrix}$ N und \vec{F}_3 greifen an einem Körper in einem

Punkt an und halten einander das Gleichgewicht, d. h.: $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 = \vec{0}$

- Berechnen Sie \vec{F}_3 .
– Berechnen Sie den Betrag von \vec{F}_3 .
– Ermitteln Sie denjenigen Winkel, den \vec{F}_1 und \vec{F}_2 einschließen.

Roboter (2) * (B_345)

- c) Die Spitze eines Roboterarms bewegt sich geradlinig vom Punkt $C = (1|-2|3)$ zum Punkt $D = (5|-3|2)$. Dort ändert sich die Bewegungsrichtung geringfügig und die Spitze bewegt sich geradlinig zum Punkt $E = (10|-4|0)$.
- Berechnen Sie den Winkel, um den die Bewegungsrichtung geändert wurde.

Richtfunk (B_375)

- a) Ein Richtstrahl, der entlang der Geraden a verläuft, wird vom Punkt $F_1 = (-50|-40|0)$ (Angaben in Metern) in Richtung des Vektors
- $$\begin{pmatrix} 16 \\ 12 \\ 15 \end{pmatrix}$$
- gesendet.

- Stellen Sie eine Gleichung der Geraden a in Parameterform auf.

Ein Richtstrahl, der von F_2 aus gesendet wird, verläuft entlang der Geraden

$$b: X = \begin{pmatrix} 15 \\ 12 \\ 0 \end{pmatrix} + t \cdot \begin{pmatrix} 15,5 \\ 10 \\ 45 \end{pmatrix}.$$

- Ermitteln Sie die Koordinaten desjenigen Schnittpunkts S , in dem die beiden Richtstrahlen auf die Verbindungsstelle treffen.
- Berechnen Sie denjenigen Winkel α , den die beiden Richtstrahlen miteinander einschließen.

