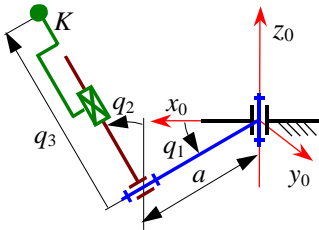


Wyniki obliczeń należy wpisać do tabelki z dokładnością do trzech cyfr po przecinku.
Do niniejszego arkusza należy dołączyć rozwiązania zadań.

W załączonych rozwiązaniach należy przedstawić wyprowadzenia niezbędnych wzorów, natomiast obliczenia można wykonać w MATLAB-ie (lub skorzystać z innego programu).



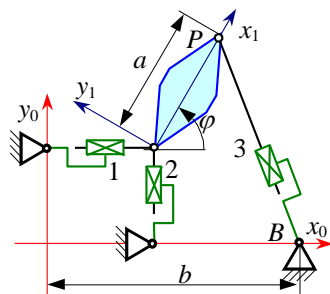
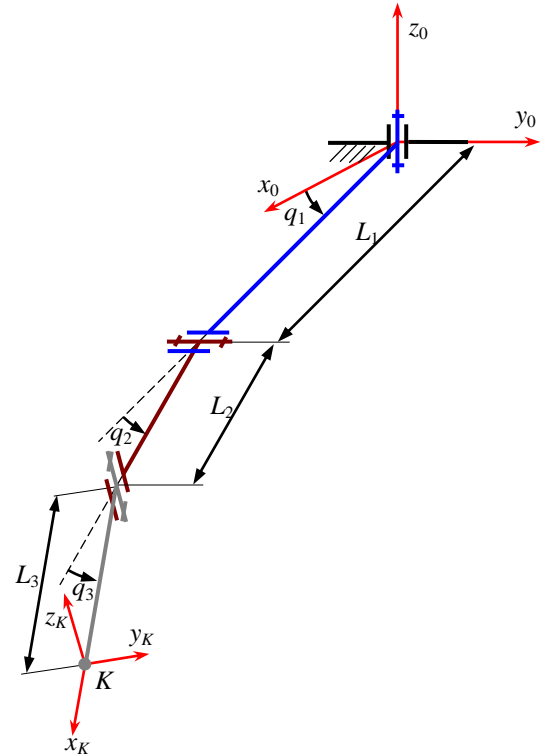
1. Rysunek przedstawia schemat kinematyczny manipulatora oraz sposób odmierzenia współrzędnych wewnętrznych. Należy obliczyć współrzędną x punktu K w układzie π_0 .

Dane: $a = 2$ (dm), $q_1 = 0.1$ (rad), $q_2 = 0.2$ (rad), $q_3 = 3$ (dm).

2. Rysunek przedstawia schemat kinematyczny manipulatora oraz sposób odmierzenia współrzędnych wewnętrznych. Współrzędne kartezjańskie punktu K są zadane. Należy obliczyć współrzędne wewnętrzne i wpisać do tabeli kąt q_1 (sprowadzony do przedziału $\langle -\pi, \pi \rangle$). Spośród czterech rozwiązań należy wybrać to, w którym kąt q_1 jest największy.

Dane: $L_1 = 40$ (cm), $L_2 = 10$ (cm), $L_3 = 30$ (cm),
 $\mathbf{r}_K^{(0)} = [38 \ 32 \ -8]^T$ (cm).

Uwaga: układ równań, wiążący poszukiwane współrzędne, należy rozwiązać metodami analitycznymi, załączając wyprowadzone wzory.

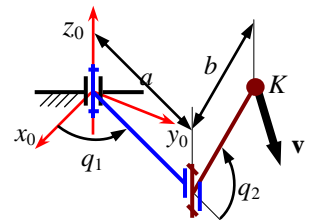


3. Z platformą ruchomą płaskiego manipulatora równoległego związany jest układ π_1 , a z jego podstawą układ π_0 . W rozpatrywanej chwili usytuowanie układu π_1 względem π_0 opisane jest przez wektor $\mathbf{r}_{01}^{(0)}$ i kąt obrotu względnego φ . Początek układu π_1 porusza się z prędkością liniową $\mathbf{v}^{(0)}$, a prędkość kątowa platformy ruchomej ma wartość ω . Należy obliczyć (skalarną) prędkość względną w parze postępowej BP .

Dane: $\mathbf{r}_{01}^{(0)} = [1 \ 2]^T$ (dm), $\varphi = 0.1$ (rad), $a = 2$ (dm), $b = 3$ (dm),
 $\mathbf{v}^{(0)} = [-4 \ 2]^T$ (dm/s), $\omega = -1$ (rad/s).

4. Rysunek przedstawia schemat kinematyczny manipulatora, jego wymiary oraz sposób odmierzenia współrzędnych wewnętrznych. W rozpatrywanej chwili znana jest konfiguracja manipulatora oraz prędkość liniowa punktu K , wynosząca $\mathbf{v}^{(0)} = [v_x \ v_y \ v_z]^T$. Obliczyć prędkość wewnętrzną \dot{q}_2 .

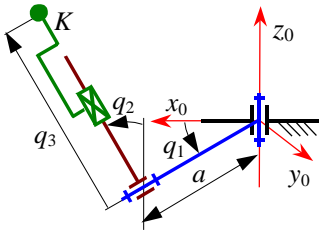
Dane: $a = 1$ (m), $b = 2$ (m), $q_1 = 0.2$ (rad), $q_2 = 0.1$ (rad), $v_x = 4$ (m/s), $v_y = 3$ (m/s).



Imię i nazwisko	Nr albumu	x_K (dm)	q_1 (rad)	\dot{l} (dm/s)	\dot{q}_2 (rad/s)

Wyniki obliczeń należy wpisać do tabelki z dokładnością do trzech cyfr po przecinku.
Do niniejszego arkusza należy dołączyć rozwiązania zadań.

W załączonych rozwiązaniach należy przedstawić wyprowadzenia niezbędnych wzorów, natomiast obliczenia można wykonać w MATLAB-ie (lub skorzystać z innego programu).



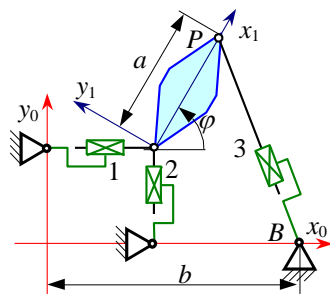
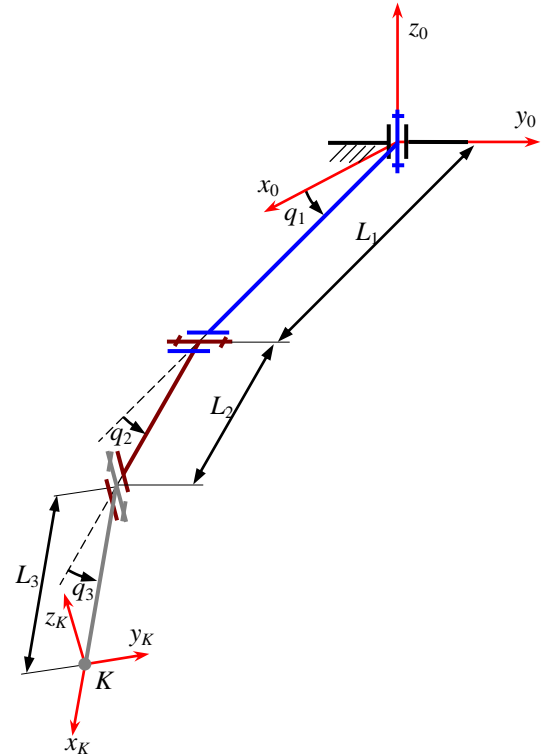
1. Rysunek przedstawia schemat kinematyczny manipulatora oraz sposób odmierzenia współrzędnych wewnętrznych. Należy obliczyć współrzędną x punktu K w układzie π_0 .

Dane: $a = 3$ (dm), $q_1 = 0.1$ (rad), $q_2 = 0.3$ (rad), $q_3 = 4$ (dm).

2. Rysunek przedstawia schemat kinematyczny manipulatora oraz sposób odmierzenia współrzędnych wewnętrznych. Współrzędne kartezjańskie punktu K są zadane. Należy obliczyć współrzędne wewnętrzne i wpisać do tabeli kąt q_1 (sprowadzony do przedziału $\langle -\pi, \pi \rangle$). Spośród czterech rozwiązań należy wybrać to, w którym kąt q_1 jest największy.

Dane: $L_1 = 40$ (cm), $L_2 = 10$ (cm), $L_3 = 30$ (cm),
 $\mathbf{r}_K^{(0)} = [37 \ 33 \ -7]^T$ (cm).

Uwaga: układ równań, wiążący poszukiwane współrzędne, należy rozwiązać metodami analitycznymi, załączając wyprowadzone wzory.

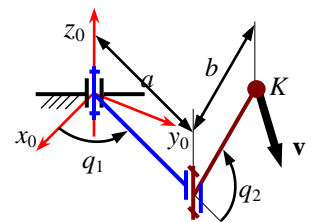


3. Z platformą ruchomą płaskiego manipulatora równoległego związany jest układ π_1 , a z jego podstawą układ π_0 . W rozpatrywanej chwili usytuowanie układu π_1 względem π_0 opisane jest przez wektor $\mathbf{r}_{01}^{(0)}$ i kąt obrotu względnego φ . Początek układu π_1 porusza się z prędkością liniową $\mathbf{v}^{(0)}$, a prędkość kątowa platformy ruchomej ma wartość ω . Należy obliczyć (skalarną) prędkość względną w parze postępowej BP .

Dane: $\mathbf{r}_{01}^{(0)} = [1 \ 3]^T$ (dm), $\varphi = 0.1$ (rad), $a = 3$ (dm), $b = 4$ (dm),
 $\mathbf{v}^{(0)} = [-6 \ 3]^T$ (dm/s), $\omega = -1$ (rad/s).

4. Rysunek przedstawia schemat kinematyczny manipulatora, jego wymiary oraz sposób odmierzenia współrzędnych wewnętrznych. W rozpatrywanej chwili znana jest konfiguracja manipulatora oraz prędkość liniowa punktu K , wynosząca $\mathbf{v}^{(0)} = [v_x \ v_y \ v_z]^T$. Obliczyć prędkość wewnętrzną \dot{q}_2 .

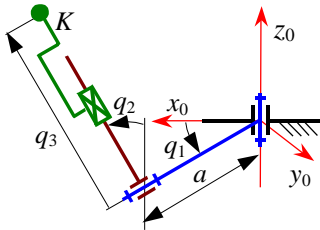
Dane: $a = 1$ (m), $b = 3$ (m), $q_1 = 0.3$ (rad), $q_2 = 0.1$ (rad), $v_x = 5$ (m/s), $v_y = 3$ (m/s).



Imię i nazwisko	Nr albumu	x_K (dm)	q_1 (rad)	\dot{l} (dm/s)	\dot{q}_2 (rad/s)

Wyniki obliczeń należy wpisać do tabelki z dokładnością do trzech cyfr po przecinku.
Do niniejszego arkusza należy dołączyć rozwiązania zadań.

W załączonych rozwiązaniach należy przedstawić wyprowadzenia niezbędnych wzorów, natomiast obliczenia można wykonać w MATLAB-ie (lub skorzystać z innego programu).



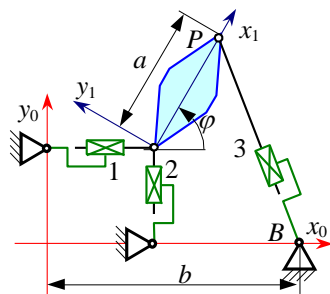
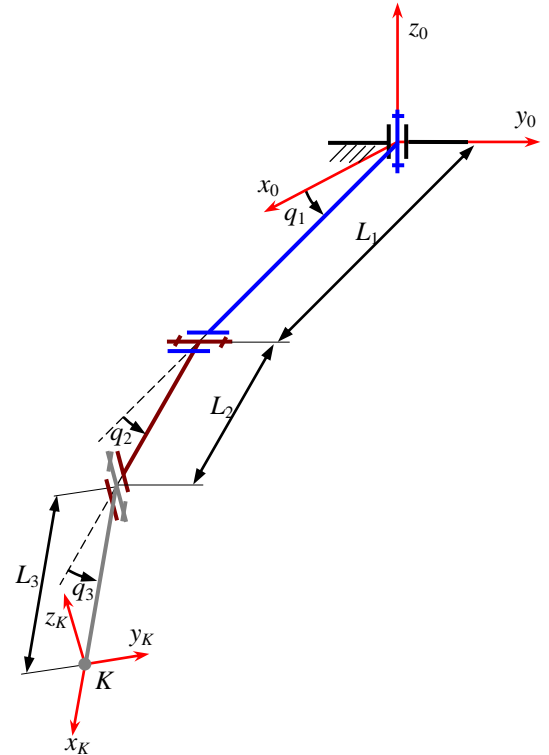
1. Rysunek przedstawia schemat kinematyczny manipulatora oraz sposób odmierzenia współrzędnych wewnętrznych. Należy obliczyć współrzędną x punktu K w układzie π_0 .

Dane: $a = 4$ (dm), $q_1 = 0.1$ (rad), $q_2 = 0.4$ (rad), $q_3 = 5$ (dm).

2. Rysunek przedstawia schemat kinematyczny manipulatora oraz sposób odmierzenia współrzędnych wewnętrznych. Współrzędne kartezjańskie punktu K są zadane. Należy obliczyć współrzędne wewnętrzne i wpisać do tabelki kąt q_1 (sprowadzony do przedziału $[-\pi, \pi]$). Spośród czterech rozwiązań należy wybrać to, w którym kąt q_1 jest największy.

Dane: $L_1 = 40$ (cm), $L_2 = 10$ (cm), $L_3 = 30$ (cm),
 $\mathbf{r}_K^{(0)} = [36 \ 34 \ -6]^T$ (cm).

Uwaga: układ równań, wiążący poszukiwane współrzędne, należy rozwiązać metodami analitycznymi, załączając wyprowadzone wzory.

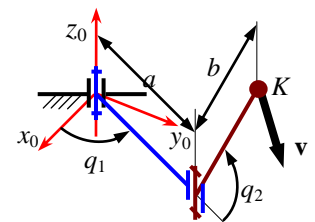


3. Z platformą ruchomą płaskiego manipulatora równoległego związany jest układ π_1 , a z jego podstawą układ π_0 . W rozpatrywanej chwili usytuowanie układu π_1 względem π_0 opisane jest przez wektor $\mathbf{r}_{01}^{(0)}$ i kąt obrotu względnego φ . Początek układu π_1 porusza się z prędkością liniową $\mathbf{v}^{(0)}$, a prędkość kątowa platformy ruchomej ma wartość ω . Należy obliczyć (skalarną) prędkość względną w parze postępowej BP .

Dane: $\mathbf{r}_{01}^{(0)} = [1 \ 4]^T$ (dm), $\varphi = 0.1$ (rad), $a = 4$ (dm), $b = 5$ (dm),
 $\mathbf{v}^{(0)} = [-8 \ 4]^T$ (dm/s), $\omega = -1$ (rad/s).

4. Rysunek przedstawia schemat kinematyczny manipulatora, jego wymiary oraz sposób odmierzenia współrzędnych wewnętrznych. W rozpatrywanej chwili znana jest konfiguracja manipulatora oraz prędkość liniowa punktu K , wynosząca $\mathbf{v}^{(0)} = [v_x \ v_y \ v_z]^T$. Obliczyć prędkość wewnętrzną \dot{q}_2 .

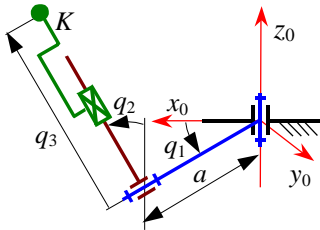
Dane: $a = 1$ (m), $b = 4$ (m), $q_1 = 0.4$ (rad), $q_2 = 0.1$ (rad), $v_x = 6$ (m/s), $v_y = 3$ (m/s).



Imię i nazwisko	Nr albumu	x_K (dm)	q_1 (rad)	\dot{l} (dm/s)	\dot{q}_2 (rad/s)

Wyniki obliczeń należy wpisać do tabelki z dokładnością do trzech cyfr po przecinku.
Do niniejszego arkusza należy dołączyć rozwiązania zadań.

W załączonych rozwiązaniach należy przedstawić wyprowadzenia niezbędnych wzorów, natomiast obliczenia można wykonać w MATLAB-ie (lub skorzystać z innego programu).



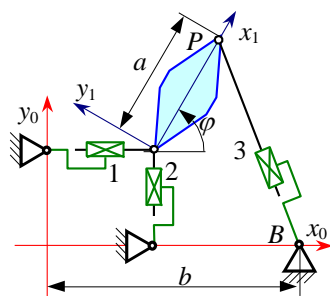
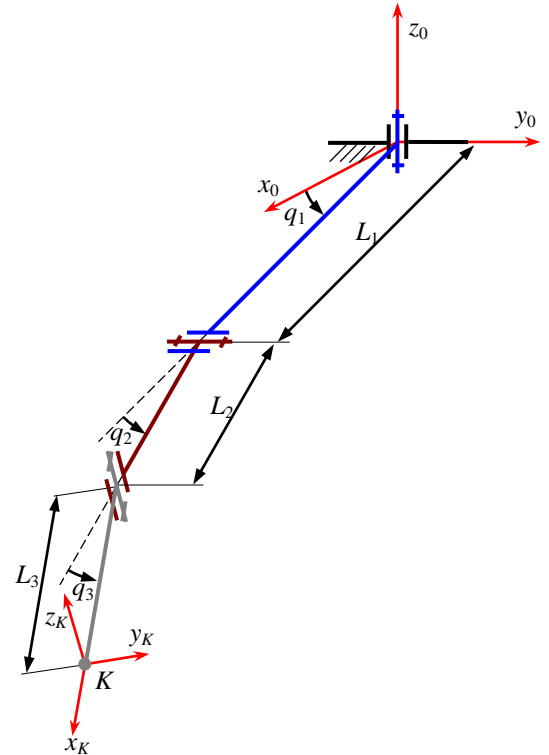
1. Rysunek przedstawia schemat kinematyczny manipulatora oraz sposób odmierzenia współrzędnych wewnętrznych. Należy obliczyć współrzędną x punktu K w układzie π_0 .

Dane: $a = 5$ (dm), $q_1 = 0.1$ (rad), $q_2 = 0.5$ (rad), $q_3 = 6$ (dm).

2. Rysunek przedstawia schemat kinematyczny manipulatora oraz sposób odmierzenia współrzędnych wewnętrznych. Współrzędne kartezjańskie punktu K są zadane. Należy obliczyć współrzędne wewnętrzne i wpisać do tabelki kąt q_1 (sprowadzony do przedziału $[-\pi, \pi]$). Spośród czterech rozwiązań należy wybrać to, w którym kąt q_1 jest największy.

Dane: $L_1 = 40$ (cm), $L_2 = 10$ (cm), $L_3 = 30$ (cm),
 $\mathbf{r}_K^{(0)} = [35 \ 35 \ -5]^T$ (cm).

Uwaga: układ równań, wiążący poszukiwane współrzędne, należy rozwiązać metodami analitycznymi, załączając wyprowadzone wzory.

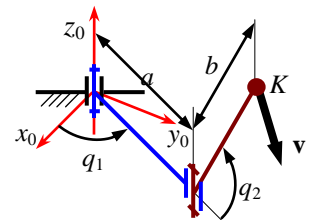


3. Z platformą ruchomą płaskiego manipulatora równoległego związany jest układ π_1 , a z jego podstawą układ π_0 . W rozpatrywanej chwili usytuowanie układu π_1 względem π_0 opisane jest przez wektor $\mathbf{r}_{01}^{(0)}$ i kąt obrotu względnego φ . Początek układu π_1 porusza się z prędkością liniową $\mathbf{v}^{(0)}$, a prędkość kątowa platformy ruchomej ma wartość ω . Należy obliczyć (skalarną) prędkość względną w parze postępowej BP .

Dane: $\mathbf{r}_{01}^{(0)} = [1 \ 5]^T$ (dm), $\varphi = 0.1$ (rad), $a = 5$ (dm), $b = 6$ (dm),
 $\mathbf{v}^{(0)} = [-10 \ 5]^T$ (dm/s), $\omega = -1$ (rad/s).

4. Rysunek przedstawia schemat kinematyczny manipulatora, jego wymiary oraz sposób odmierzenia współrzędnych wewnętrznych. W rozpatrywanej chwili znana jest konfiguracja manipulatora oraz prędkość liniowa punktu K , wynosząca $\mathbf{v}^{(0)} = [v_x \ v_y \ v_z]^T$. Obliczyć prędkość wewnętrzną \dot{q}_2 .

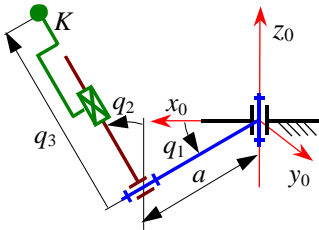
Dane: $a = 1$ (m), $b = 5$ (m), $q_1 = 0.5$ (rad), $q_2 = 0.1$ (rad), $v_x = 7$ (m/s), $v_y = 3$ (m/s).



Imię i nazwisko	Nr albumu	x_K (dm)	q_1 (rad)	\dot{l} (dm/s)	\dot{q}_2 (rad/s)

Wyniki obliczeń należy wpisać do tabelki z dokładnością do trzech cyfr po przecinku.
Do niniejszego arkusza należy dołączyć rozwiązania zadań.

W załączonych rozwiązaniach należy przedstawić wyprowadzenia niezbędnych wzorów, natomiast obliczenia można wykonać w MATLAB-ie (lub skorzystać z innego programu).



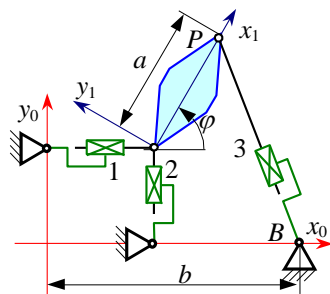
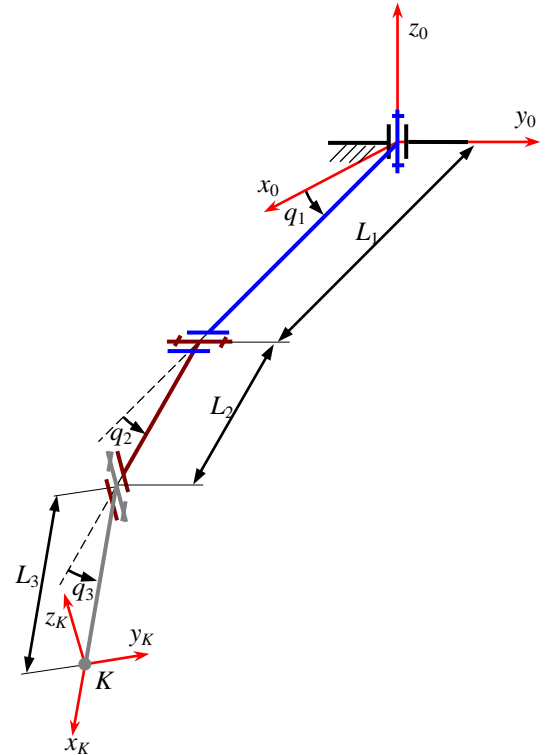
1. Rysunek przedstawia schemat kinematyczny manipulatora oraz sposób odmierzenia współrzędnych wewnętrznych. Należy obliczyć współrzędną x punktu K w układzie π_0 .

Dane: $a = 3$ (dm), $q_1 = 0.2$ (rad), $q_2 = 0.3$ (rad), $q_3 = 5$ (dm).

2. Rysunek przedstawia schemat kinematyczny manipulatora oraz sposób odmierzenia współrzędnych wewnętrznych. Współrzędne kartezjańskie punktu K są zadane. Należy obliczyć współrzędne wewnętrzne i wpisać do tabeli kąt q_1 (sprowadzony do przedziału $[-\pi, \pi]$). Spośród czterech rozwiązań należy wybrać to, w którym kąt q_1 jest największy.

Dane: $L_1 = 80$ (cm), $L_2 = 20$ (cm), $L_3 = 60$ (cm),
 $\mathbf{r}_K^{(0)} = [77 \ 63 \ -17]^T$ (cm).

Uwaga: układ równań, wiążący poszukiwane współrzędne, należy rozwiązać metodami analitycznymi, załączając wyprowadzone wzory.

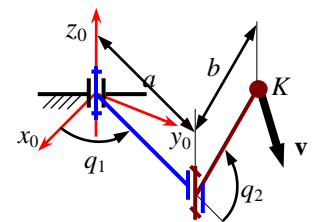


3. Z platformą ruchomą płaskiego manipulatora równoległego związany jest układ π_1 , a z jego podstawą układ π_0 . W rozpatrywanej chwili usytuowanie układu π_1 względem π_0 opisane jest przez wektor $\mathbf{r}_{01}^{(0)}$ i kąt obrotu względnego φ . Początek układu π_1 porusza się z prędkością liniową $\mathbf{v}^{(0)}$, a prędkość kątowa platformy ruchomej ma wartość ω . Należy obliczyć (skalarną) prędkość względną w parze postępowej BP .

Dane: $\mathbf{r}_{01}^{(0)} = [2 \ 3]^T$ (dm), $\varphi = 0.2$ (rad), $a = 3$ (dm), $b = 5$ (dm),
 $\mathbf{v}^{(0)} = [-6 \ 3]^T$ (dm/s), $\omega = -1$ (rad/s).

4. Rysunek przedstawia schemat kinematyczny manipulatora, jego wymiary oraz sposób odmierzenia współrzędnych wewnętrznych. W rozpatrywanej chwili znana jest konfiguracja manipulatora oraz prędkość liniowa punktu K , wynosząca $\mathbf{v}^{(0)} = [v_x \ v_y \ v_z]^T$. Obliczyć prędkość wewnętrzną \dot{q}_2 .

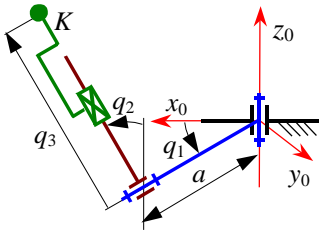
Dane: $a = 2$ (m), $b = 3$ (m), $q_1 = 0.3$ (rad), $q_2 = 0.2$ (rad), $v_x = 5$ (m/s), $v_y = 4$ (m/s).



Imię i nazwisko	Nr albumu	x_K (dm)	q_1 (rad)	\dot{l} (dm/s)	\dot{q}_2 (rad/s)

Wyniki obliczeń należy wpisać do tabelki z dokładnością do trzech cyfr po przecinku.
Do niniejszego arkusza należy dołączyć rozwiązania zadań.

W załączonych rozwiązaniach należy przedstawić wyprowadzenia niezbędnych wzorów, natomiast obliczenia można wykonać w MATLAB-ie (lub skorzystać z innego programu).



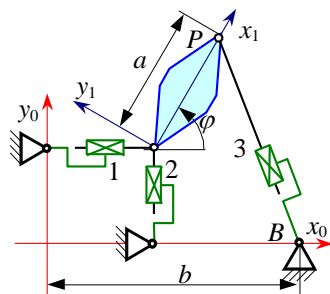
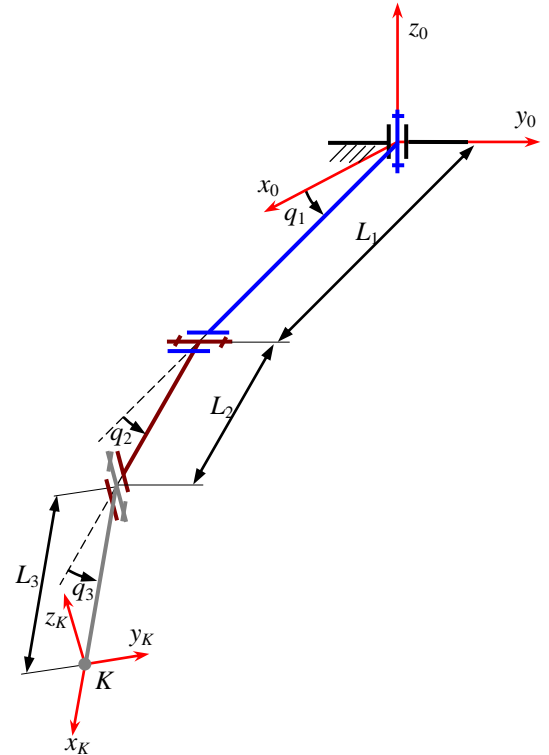
1. Rysunek przedstawia schemat kinematyczny manipulatora oraz sposób odmierzenia współrzędnych wewnętrznych. Należy obliczyć współrzędną x punktu K w układzie π_0 .

Dane: $a = 4$ (dm), $q_1 = 0.2$ (rad), $q_2 = 0.4$ (rad), $q_3 = 6$ (dm).

2. Rysunek przedstawia schemat kinematyczny manipulatora oraz sposób odmierzenia współrzędnych wewnętrznych. Współrzędne kartezjańskie punktu K są zadane. Należy obliczyć współrzędne wewnętrzne i wpisać do tabelki kąt q_1 (sprowadzony do przedziału $\langle -\pi, \pi \rangle$). Spośród czterech rozwiązań należy wybrać to, w którym kąt q_1 jest największy.

Dane: $L_1 = 80$ (cm), $L_2 = 20$ (cm), $L_3 = 60$ (cm),
 $\mathbf{r}_K^{(0)} = [76 \ 64 \ -16]^T$ (cm).

Uwaga: układ równań, wiążący poszukiwane współrzędne, należy rozwiązać metodami analitycznymi, załączając wyprowadzone wzory.

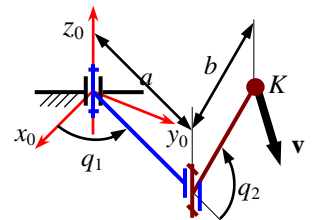


3. Z platformą ruchomą płaskiego manipulatora równoległego związany jest układ π_1 , a z jego podstawą układ π_0 . W rozpatrywanej chwili usytuowanie układu π_1 względem π_0 opisane jest przez wektor $\mathbf{r}_{01}^{(0)}$ i kąt obrotu względnego φ . Początek układu π_1 porusza się z prędkością liniową $\mathbf{v}^{(0)}$, a prędkość kątowa platformy ruchomej ma wartość ω . Należy obliczyć (skalarną) prędkość względną w parze postępowej BP .

Dane: $\mathbf{r}_{01}^{(0)} = [2 \ 4]^T$ (dm), $\varphi = 0.2$ (rad), $a = 4$ (dm), $b = 6$ (dm),
 $\mathbf{v}^{(0)} = [-8 \ 4]^T$ (dm/s), $\omega = -1$ (rad/s).

4. Rysunek przedstawia schemat kinematyczny manipulatora, jego wymiary oraz sposób odmierzenia współrzędnych wewnętrznych. W rozpatrywanej chwili znana jest konfiguracja manipulatora oraz prędkość liniowa punktu K , wynosząca $\mathbf{v}^{(0)} = [v_x \ v_y \ v_z]^T$. Obliczyć prędkość wewnętrzną \dot{q}_2 .

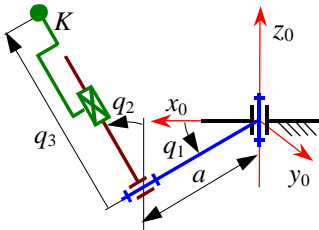
Dane: $a = 2$ (m), $b = 4$ (m), $q_1 = 0.4$ (rad), $q_2 = 0.2$ (rad), $v_x = 6$ (m/s), $v_y = 4$ (m/s).



Imię i nazwisko	Nr albumu	x_K (dm)	q_1 (rad)	\dot{l} (dm/s)	\dot{q}_2 (rad/s)

Wyniki obliczeń należy wpisać do tabelki z dokładnością do trzech cyfr po przecinku.
Do niniejszego arkusza należy dołączyć rozwiązania zadań.

W załączonych rozwiązaniach należy przedstawić wyprowadzenia niezbędnych wzorów, natomiast obliczenia można wykonać w MATLAB-ie (lub skorzystać z innego programu).



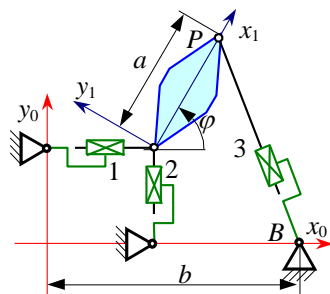
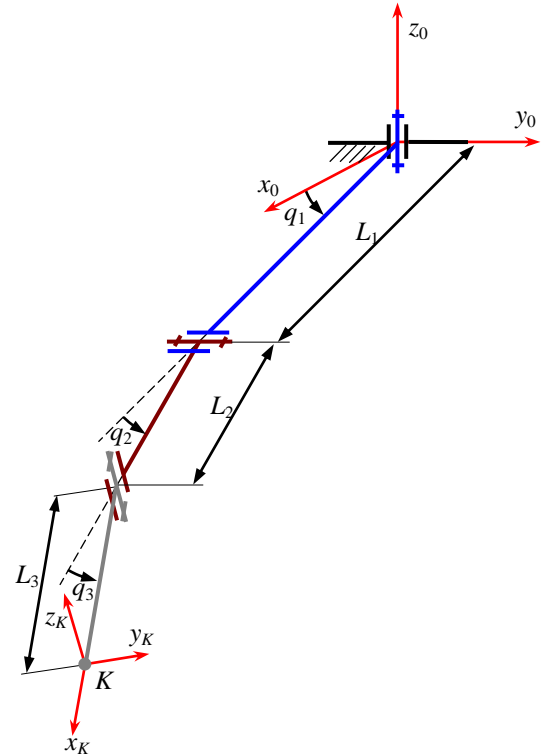
1. Rysunek przedstawia schemat kinematyczny manipulatora oraz sposób odmierzenia współrzędnych wewnętrznych. Należy obliczyć współrzędną x punktu K w układzie π_0 .

Dane: $a = 5$ (dm), $q_1 = 0.2$ (rad), $q_2 = 0.5$ (rad), $q_3 = 7$ (dm).

2. Rysunek przedstawia schemat kinematyczny manipulatora oraz sposób odmierzenia współrzędnych wewnętrznych. Współrzędne kartezjańskie punktu K są zadane. Należy obliczyć współrzędne wewnętrzne i wpisać do tabeli kąt q_1 (sprowadzony do przedziału $[-\pi, \pi]$). Spośród czterech rozwiązań należy wybrać to, w którym kąt q_1 jest największy.

Dane: $L_1 = 80$ (cm), $L_2 = 20$ (cm), $L_3 = 60$ (cm),
 $\mathbf{r}_K^{(0)} = [75 \ 65 \ -15]^T$ (cm).

Uwaga: układ równań, wiążący poszukiwane współrzędne, należy rozwiązać metodami analitycznymi, załączając wyprowadzone wzory.

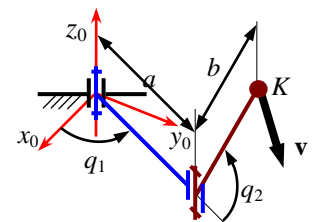


3. Z platformą ruchomą płaskiego manipulatora równoległego związany jest układ π_1 , a z jego podstawą układ π_0 . W rozpatrywanej chwili usytuowanie układu π_1 względem π_0 opisane jest przez wektor $\mathbf{r}_{01}^{(0)}$ i kąt obrotu względnego φ . Początek układu π_1 porusza się z prędkością liniową $\mathbf{v}^{(0)}$, a prędkość kątowa platformy ruchomej ma wartość ω . Należy obliczyć (skalarną) prędkość względną w parze postępowej BP .

Dane: $\mathbf{r}_{01}^{(0)} = [2 \ 5]^T$ (dm), $\varphi = 0.2$ (rad), $a = 5$ (dm), $b = 7$ (dm),
 $\mathbf{v}^{(0)} = [-10 \ 5]^T$ (dm/s), $\omega = -1$ (rad/s).

4. Rysunek przedstawia schemat kinematyczny manipulatora, jego wymiary oraz sposób odmierzenia współrzędnych wewnętrznych. W rozpatrywanej chwili znana jest konfiguracja manipulatora oraz prędkość liniowa punktu K , wynosząca $\mathbf{v}^{(0)} = [v_x \ v_y \ v_z]^T$. Obliczyć prędkość wewnętrzną \dot{q}_2 .

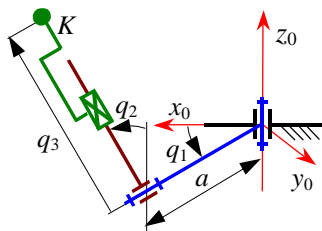
Dane: $a = 2$ (m), $b = 5$ (m), $q_1 = 0.5$ (rad), $q_2 = 0.2$ (rad), $v_x = 7$ (m/s), $v_y = 4$ (m/s).



Imię i nazwisko	Nr albumu	x_K (dm)	q_1 (rad)	\dot{l} (dm/s)	\dot{q}_2 (rad/s)

Wyniki obliczeń należy wpisać do tabelki z dokładnością do trzech cyfr po przecinku.
Do niniejszego arkusza należy dołączyć rozwiązania zadań.

W załączonych rozwiązaniach należy przedstawić wyprowadzenia niezbędnych wzorów, natomiast obliczenia można wykonać w MATLAB-ie (lub skorzystać z innego programu).



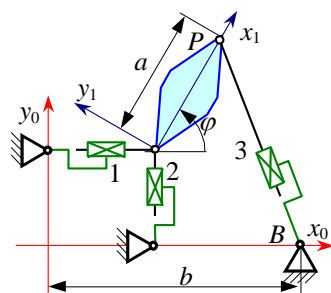
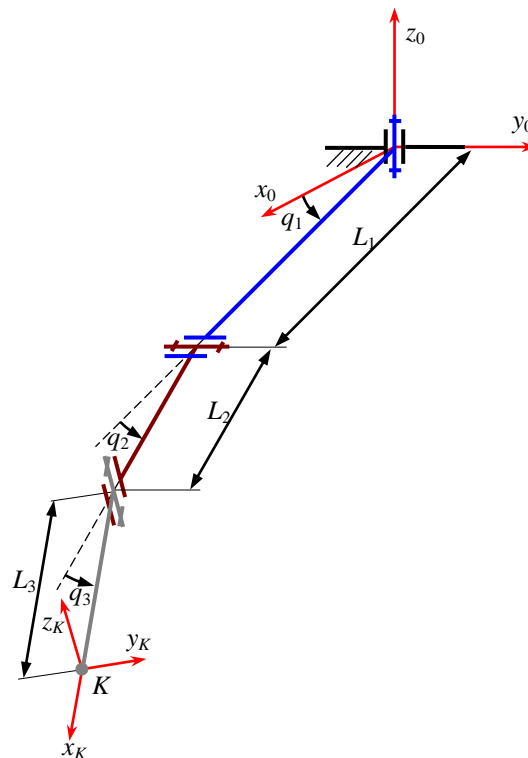
1. Rysunek przedstawia schemat kinematyczny manipulatora oraz sposób odmierzenia współrzędnych wewnętrznych. Należy obliczyć współrzędną x punktu K w układzie π_0 .

Dane: $a = 1$ (dm), $q_1 = 0.3$ (rad), $q_2 = 0.1$ (rad), $q_3 = 4$ (dm).

2. Rysunek przedstawia schemat kinematyczny manipulatora oraz sposób odmierzenia współrzędnych wewnętrznych. Współrzędne kartezjańskie punktu K są zadane. Należy obliczyć współrzędne wewnętrzne i wpisać do tabelki kąt q_1 (sprowadzony do przedziału $\langle -\pi, \pi \rangle$). Spośród czterech rozwiązań należy wybrać to, w którym kąt q_1 jest największy.

Dane: $L_1 = 120$ (cm), $L_2 = 30$ (cm), $L_3 = 90$ (cm),
 $\mathbf{r}_K^{(0)} = [119 \ 91 \ -29]^T$ (cm).

Uwaga: układ równań, wiążący poszukiwane współrzędne, należy rozwiązać metodami analitycznymi, załączając wyprowadzone wzory.

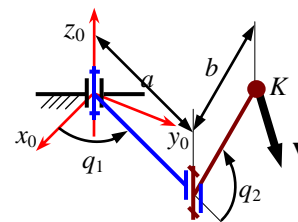


3. Z platformą ruchomą płaskiego manipulatora równoległego związany jest układ π_1 , a z jego podstawą układ π_0 . W rozpatrywanej chwili usytuowanie układu π_1 względem π_0 opisane jest przez wektor $\mathbf{r}_{01}^{(0)}$ i kąt obrotu względnego φ . Początek układu π_1 porusza się z prędkością liniową $\mathbf{v}^{(0)}$, a prędkość kątowa platformy ruchomej ma wartość ω . Należy obliczyć (skalarną) prędkość względną w parze postępowej BP .

Dane: $\mathbf{r}_{01}^{(0)} = [3 \ 1]^T$ (dm), $\varphi = 0.3$ (rad), $a = 1$ (dm), $b = 4$ (dm),
 $\mathbf{v}^{(0)} = [-2 \ 1]^T$ (dm/s), $\omega = -1$ (rad/s).

4. Rysunek przedstawia schemat kinematyczny manipulatora, jego wymiary oraz sposób odmierzenia współrzędnych wewnętrznych. W rozpatrywanej chwili znana jest konfiguracja manipulatora oraz prędkość liniowa punktu K , wynosząca $\mathbf{v}^{(0)} = [v_x \ v_y \ v_z]^T$. Obliczyć prędkość wewnętrzną \dot{q}_2 .

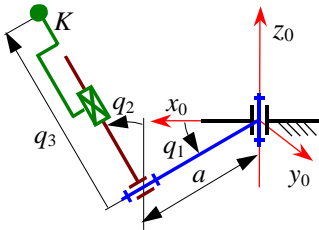
Dane: $a = 3$ (m), $b = 1$ (m), $q_1 = 0.1$ (rad), $q_2 = 0.3$ (rad), $v_x = 3$ (m/s), $v_y = 5$ (m/s).



Imię i nazwisko	Nr albumu	x_K (dm)	q_1 (rad)	\dot{l} (dm/s)	\dot{q}_2 (rad/s)

Wyniki obliczeń należy wpisać do tabelki z dokładnością do trzech cyfr po przecinku.
Do niniejszego arkusza należy dołączyć rozwiązania zadań.

W załączonych rozwiązaniach należy przedstawić wyprowadzenia niezbędnych wzorów, natomiast obliczenia można wykonać w MATLAB-ie (lub skorzystać z innego programu).



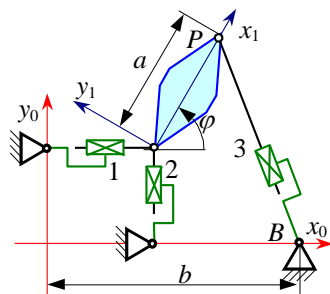
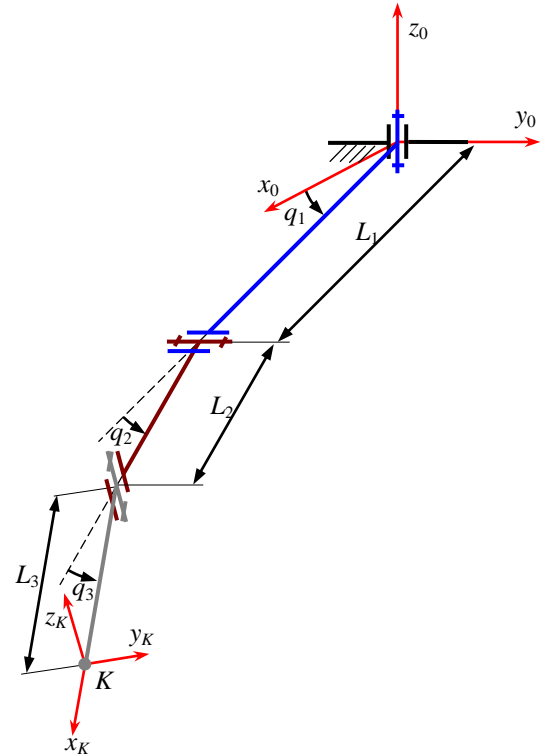
1. Rysunek przedstawia schemat kinematyczny manipulatora oraz sposób odmierzenia współrzędnych wewnętrznych. Należy obliczyć współrzędną x punktu K w układzie π_0 .

Dane: $a = 2$ (dm), $q_1 = 0.3$ (rad), $q_2 = 0.2$ (rad), $q_3 = 5$ (dm).

2. Rysunek przedstawia schemat kinematyczny manipulatora oraz sposób odmierzenia współrzędnych wewnętrznych. Współrzędne kartezjańskie punktu K są zadane. Należy obliczyć współrzędne wewnętrzne i wpisać do tabelki kąt q_1 (sprowadzony do przedziału $\langle -\pi, \pi \rangle$). Spośród czterech rozwiązań należy wybrać to, w którym kąt q_1 jest największy.

Dane: $L_1 = 120$ (cm), $L_2 = 30$ (cm), $L_3 = 90$ (cm),
 $\mathbf{r}_K^{(0)} = [118 \ 92 \ -28]^T$ (cm).

Uwaga: układ równań, wiążący poszukiwane współrzędne, należy rozwiązać metodami analitycznymi, załączając wyprowadzone wzory.

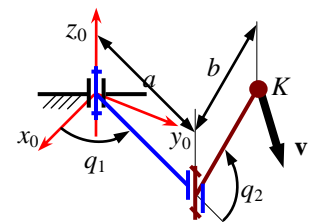


3. Z platformą ruchomą płaskiego manipulatora równoległego związany jest układ π_1 , a z jego podstawą układ π_0 . W rozpatrywanej chwili usytuowanie układu π_1 względem π_0 opisane jest przez wektor $\mathbf{r}_{01}^{(0)}$ i kąt obrotu względnego φ . Początek układu π_1 porusza się z prędkością liniową $\mathbf{v}^{(0)}$, a prędkość kątowa platformy ruchomej ma wartość ω . Należy obliczyć (skalarną) prędkość względną w parze postępowej BP .

Dane: $\mathbf{r}_{01}^{(0)} = [3 \ 2]^T$ (dm), $\varphi = 0.3$ (rad), $a = 2$ (dm), $b = 5$ (dm),
 $\mathbf{v}^{(0)} = [-4 \ 2]^T$ (dm/s), $\omega = -1$ (rad/s).

4. Rysunek przedstawia schemat kinematyczny manipulatora, jego wymiary oraz sposób odmierzenia współrzędnych wewnętrznych. W rozpatrywanej chwili znana jest konfiguracja manipulatora oraz prędkość liniowa punktu K , wynosząca $\mathbf{v}^{(0)} = [v_x \ v_y \ v_z]^T$. Obliczyć prędkość wewnętrzną \dot{q}_2 .

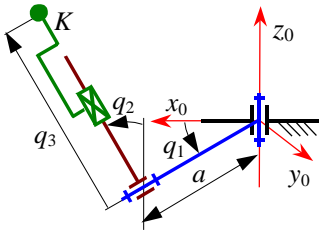
Dane: $a = 3$ (m), $b = 2$ (m), $q_1 = 0.2$ (rad), $q_2 = 0.3$ (rad), $v_x = 4$ (m/s), $v_y = 5$ (m/s).



Imię i nazwisko	Nr albumu	x_K (dm)	q_1 (rad)	\dot{l} (dm/s)	\dot{q}_2 (rad/s)

Wyniki obliczeń należy wpisać do tabelki z dokładnością do trzech cyfr po przecinku.
Do niniejszego arkusza należy dołączyć rozwiązania zadań.

W załączonych rozwiązaniach należy przedstawić wyprowadzenia niezbędnych wzorów, natomiast obliczenia można wykonać w MATLAB-ie (lub skorzystać z innego programu).



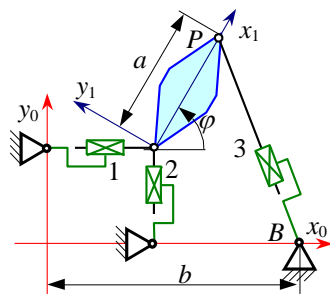
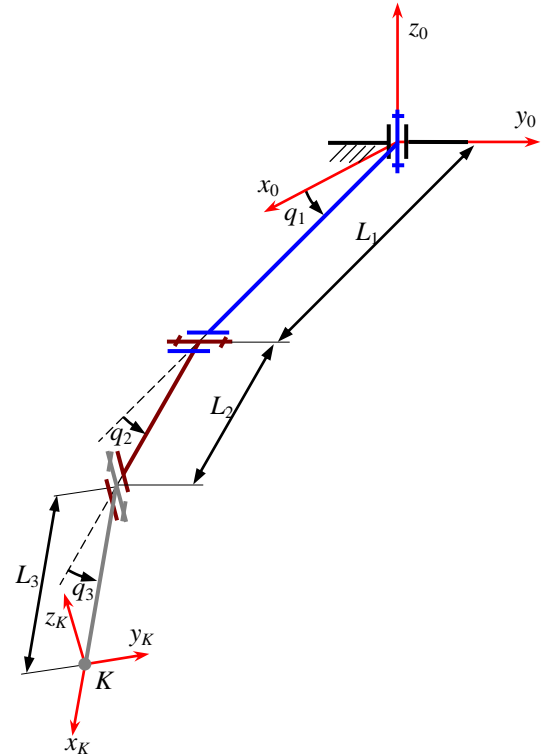
1. Rysunek przedstawia schemat kinematyczny manipulatora oraz sposób odmierzenia współrzędnych wewnętrznych. Należy obliczyć współrzędną x punktu K w układzie π_0 .

Dane: $a = 4$ (dm), $q_1 = 0.3$ (rad), $q_2 = 0.4$ (rad), $q_3 = 7$ (dm).

2. Rysunek przedstawia schemat kinematyczny manipulatora oraz sposób odmierzenia współrzędnych wewnętrznych. Współrzędne kartezjańskie punktu K są zadane. Należy obliczyć współrzędne wewnętrzne i wpisać do tabeli kąt q_1 (sprowadzony do przedziału $\langle -\pi, \pi \rangle$). Spośród czterech rozwiązań należy wybrać to, w którym kąt q_1 jest największy.

Dane: $L_1 = 120$ (cm), $L_2 = 30$ (cm), $L_3 = 90$ (cm),
 $\mathbf{r}_K^{(0)} = [116 \ 94 \ -26]^T$ (cm).

Uwaga: układ równań, wiążący poszukiwane współrzędne, należy rozwiązać metodami analitycznymi, załączając wyprowadzone wzory.

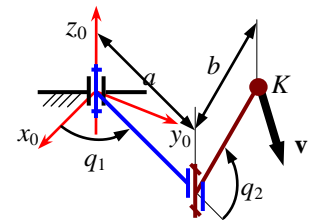


3. Z platformą ruchomą płaskiego manipulatora równoległego związany jest układ π_1 , a z jego podstawą układ π_0 . W rozpatrywanej chwili usytuowanie układu π_1 względem π_0 opisane jest przez wektor $\mathbf{r}_{01}^{(0)}$ i kąt obrotu względnego φ . Początek układu π_1 porusza się z prędkością liniową $\mathbf{v}^{(0)}$, a prędkość kątowa platformy ruchomej ma wartość ω . Należy obliczyć (skalarną) prędkość względną w parze postępowej BP .

Dane: $\mathbf{r}_{01}^{(0)} = [3 \ 4]^T$ (dm), $\varphi = 0.3$ (rad), $a = 4$ (dm), $b = 7$ (dm),
 $\mathbf{v}^{(0)} = [-8 \ 4]^T$ (dm/s), $\omega = -1$ (rad/s).

4. Rysunek przedstawia schemat kinematyczny manipulatora, jego wymiary oraz sposób odmierzenia współrzędnych wewnętrznych. W rozpatrywanej chwili znana jest konfiguracja manipulatora oraz prędkość liniowa punktu K , wynosząca $\mathbf{v}^{(0)} = [v_x \ v_y \ v_z]^T$. Obliczyć prędkość wewnętrzną \dot{q}_2 .

Dane: $a = 3$ (m), $b = 4$ (m), $q_1 = 0.4$ (rad), $q_2 = 0.3$ (rad), $v_x = 6$ (m/s), $v_y = 5$ (m/s).



Imię i nazwisko	Nr albumu	x_K (dm)	q_1 (rad)	\dot{l} (dm/s)	\dot{q}_2 (rad/s)