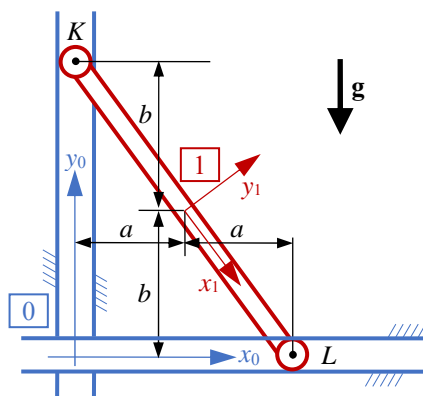


Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $g$ .

Dane:  $a = 0.1$  (m),  $b = 0.2$  (m),  $m_1 = 1$  (kg),  $J_1 = 0.015$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

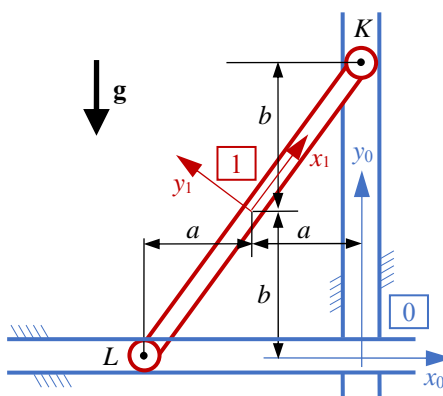
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwartej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $\mathbf{g}$ .

Dane:  $a = 0.1$  (m),  $b = 0.3$  (m),  $m_1 = 1$  (kg),  $J_1 = 0.03$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

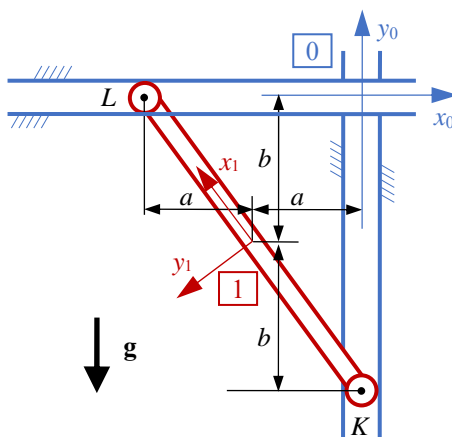
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naskicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwartej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $g$ .

Dane:  $a = 0.1$  (m),  $b = 0.4$  (m),  $m_1 = 1$  (kg),  $J_1 = 0.051$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

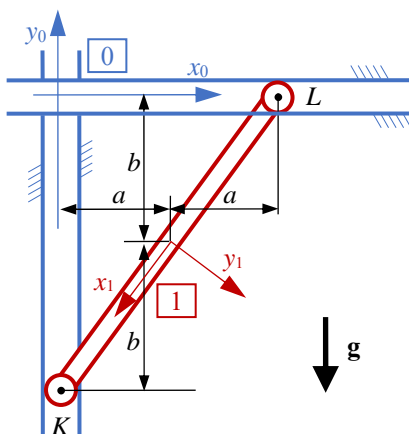
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwięzłej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $g$ .

Dane:  $a = 0.1$  (m),  $b = 0.5$  (m),  $m_1 = 1$  (kg),  $J_1 = 0.078$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

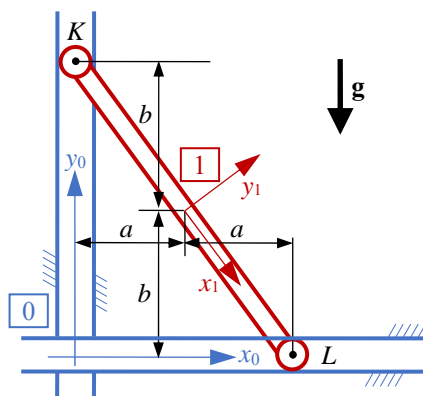
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwięzłej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $\mathbf{g}$ .

Dane:  $a = 0.2$  (m),  $b = 0.1$  (m),  $m_1 = 2$  (kg),  $J_1 = 0.03$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

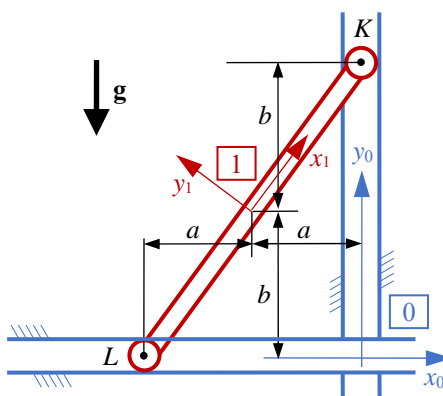
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naskicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwartej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $g$ .

Dane:  $a = 0.2$  (m),  $b = 0.3$  (m),  $m_1 = 2$  (kg),  $J_1 = 0.078$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

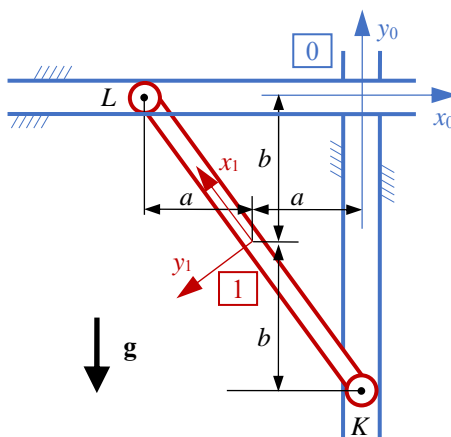
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwartej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $g$ .

Dane:  $a = 0.2$  (m),  $b = 0.4$  (m),  $m_1 = 2$  (kg),  $J_1 = 0.12$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwartej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

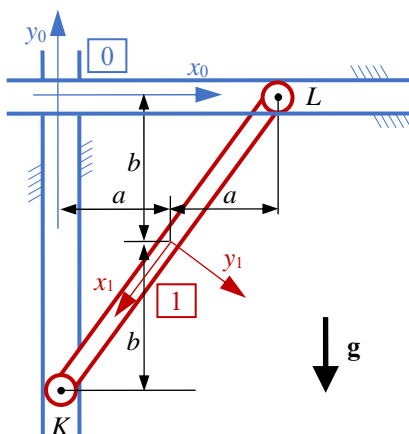
Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>



Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $g$ .

Dane:  $a = 0.2$  (m),  $b = 0.5$  (m),  $m_1 = 2$  (kg),  $J_1 = 0.174$  (kg m<sup>2</sup>),  $g^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwięzłej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

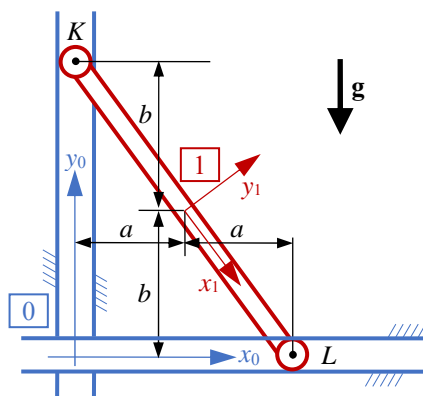
Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>



Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $\mathbf{g}$ .

Dane:  $a = 0.3$  (m),  $b = 0.1$  (m),  $m_1 = 3$  (kg),  $J_1 = 0.09$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

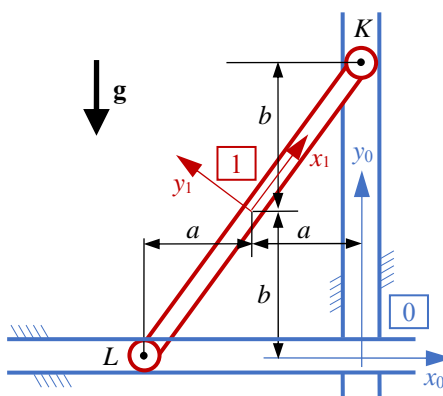
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwartej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $g$ .

Dane:  $a = 0.3$  (m),  $b = 0.2$  (m),  $m_1 = 3$  (kg),  $J_1 = 0.117$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

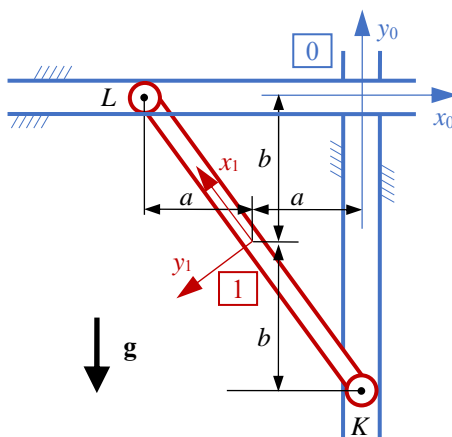
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwartej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $g$ .

Dane:  $a = 0.3$  (m),  $b = 0.4$  (m),  $m_1 = 3$  (kg),  $J_1 = 0.225$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

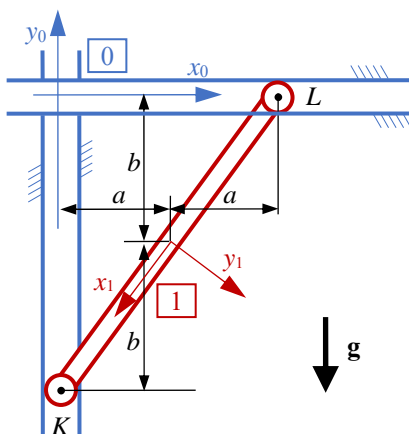
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwięzłej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $g$ .

Dane:  $a = 0.3$  (m),  $b = 0.5$  (m),  $m_1 = 3$  (kg),  $J_1 = 0.306$  (kg m<sup>2</sup>),  $g^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

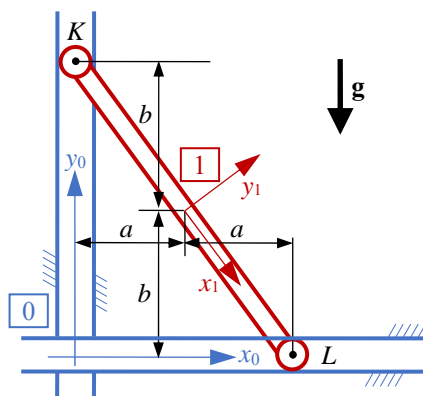
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwartej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $g$ .

Dane:  $a = 0.4$  (m),  $b = 0.1$  (m),  $m_1 = 4$  (kg),  $J_1 = 0.204$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

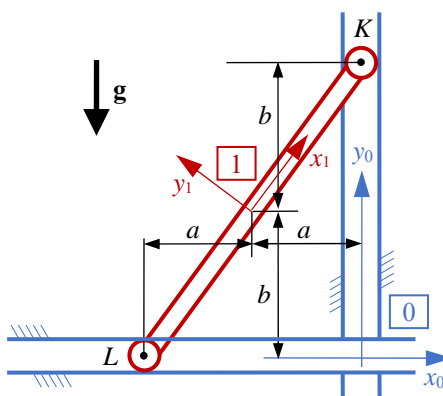
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwartej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $\mathbf{g}$ .

Dane:  $a = 0.4$  (m),  $b = 0.2$  (m),  $m_1 = 4$  (kg),  $J_1 = 0.24$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

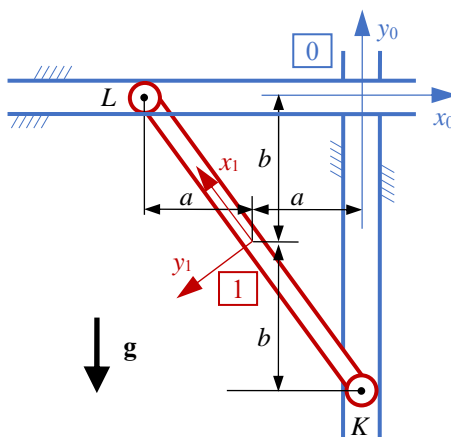
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naskicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwięzłej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $g$ .

Dane:  $a = 0.4$  (m),  $b = 0.3$  (m),  $m_1 = 4$  (kg),  $J_1 = 0.3$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwięzłej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

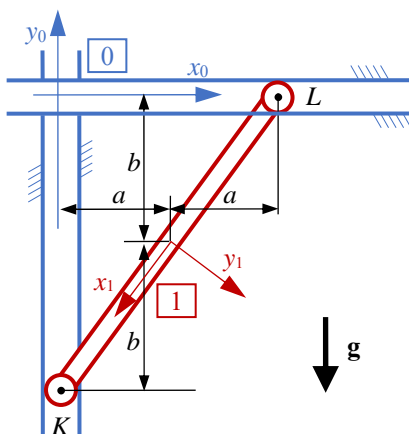
Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>



Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $g$ .

Dane:  $a = 0.4$  (m),  $b = 0.5$  (m),  $m_1 = 4$  (kg),  $J_1 = 0.492$  (kg m<sup>2</sup>),  $g^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

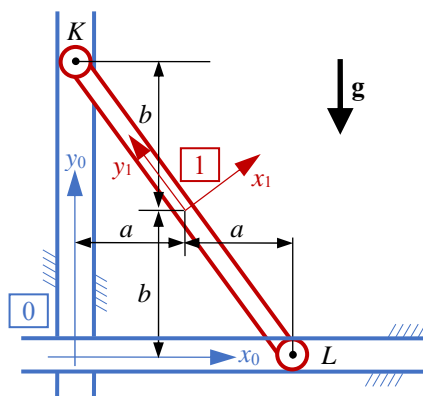
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwięzłej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $\mathbf{g}$ .

Dane:  $a = 0.5$  (m),  $b = 0.1$  (m),  $m_1 = 5$  (kg),  $J_1 = 0.39$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

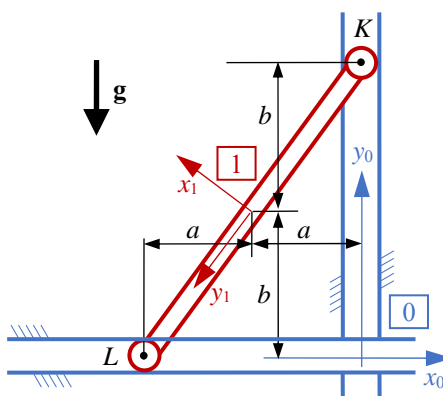
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwartej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $g$ .

Dane:  $a = 0.5$  (m),  $b = 0.2$  (m),  $m_1 = 5$  (kg),  $J_1 = 0.435$  (kg m<sup>2</sup>),  $g^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

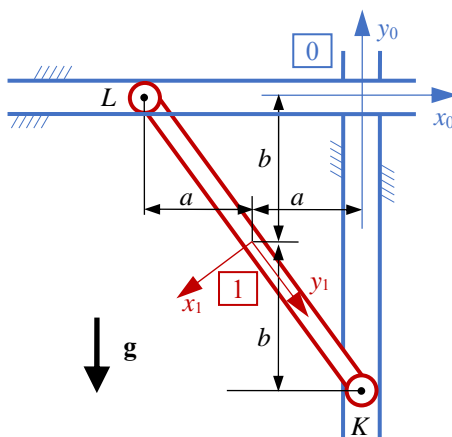
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwartej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $g$ .

Dane:  $a = 0.5$  (m),  $b = 0.3$  (m),  $m_1 = 5$  (kg),  $J_1 = 0.51$  (kg m<sup>2</sup>),  $g^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

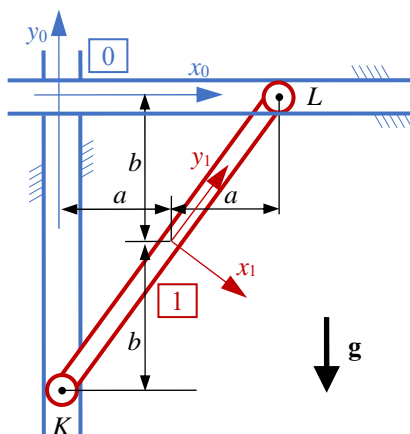
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwięzłej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $g$ .

Dane:  $a = 0.5$  (m),  $b = 0.4$  (m),  $m_1 = 5$  (kg),  $J_1 = 0.615$  (kg m<sup>2</sup>),  $g^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

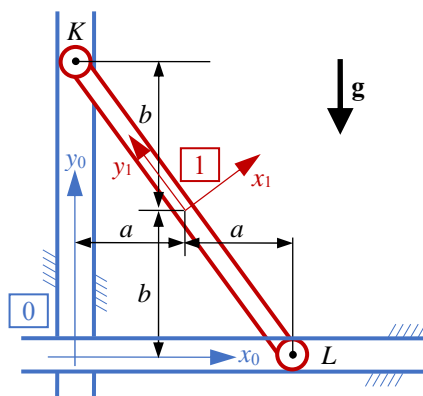
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwartej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $g$ .

Dane:  $a = 0.1$  (m),  $b = 0.6$  (m),  $m_1 = 1$  (kg),  $J_1 = 0.111$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

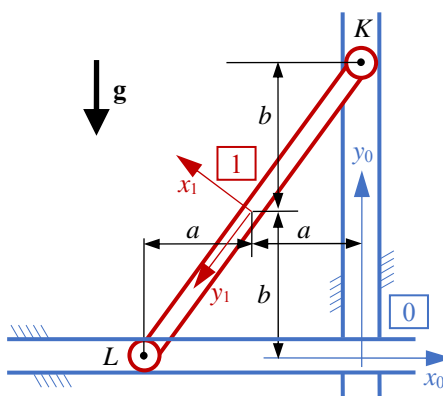
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naskicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwartej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $\mathbf{g}$ .

Dane:  $a = 0.1$  (m),  $b = 0.7$  (m),  $m_1 = 1$  (kg),  $J_1 = 0.15$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwięzłej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

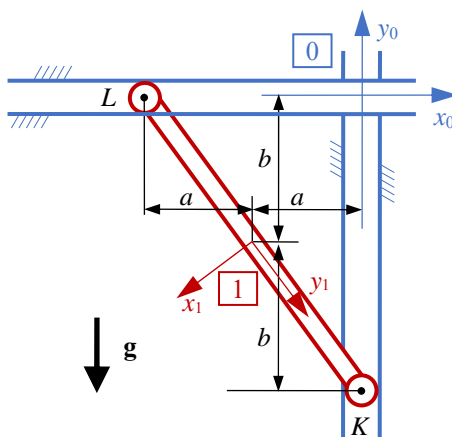
Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>



Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $g$ .

Dane:  $a = 0.1$  (m),  $b = 0.8$  (m),  $m_1 = 1$  (kg),  $J_1 = 0.195$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

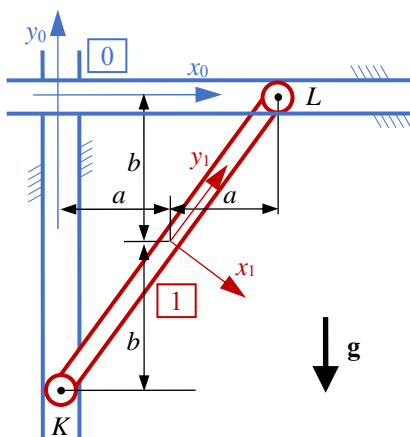
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwięzłej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $g$ .

Dane:  $a = 0.1$  (m),  $b = 0.9$  (m),  $m_1 = 1$  (kg),  $J_1 = 0.246$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

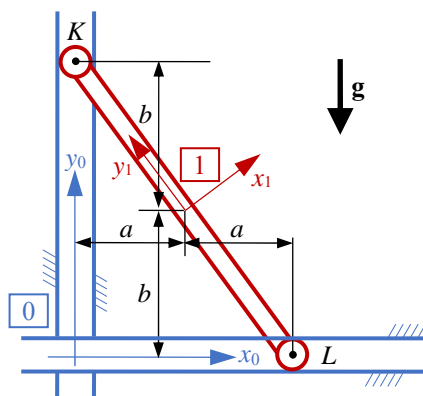
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwartej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $g$ .

Dane:  $a = 0.1$  (m),  $b = 1$  (m),  $m_1 = 1$  (kg),  $J_1 = 0.303$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \quad -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

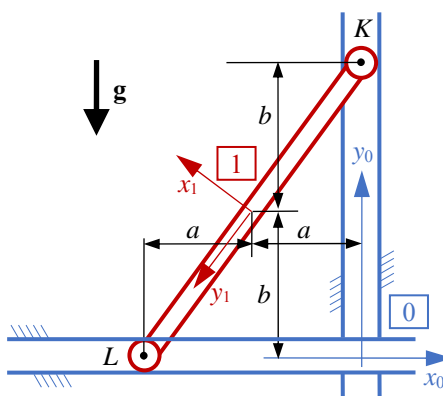
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwartej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $\mathbf{g}$ .

Dane:  $a = 0.2$  (m),  $b = 0.6$  (m),  $m_1 = 2$  (kg),  $J_1 = 0.24$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

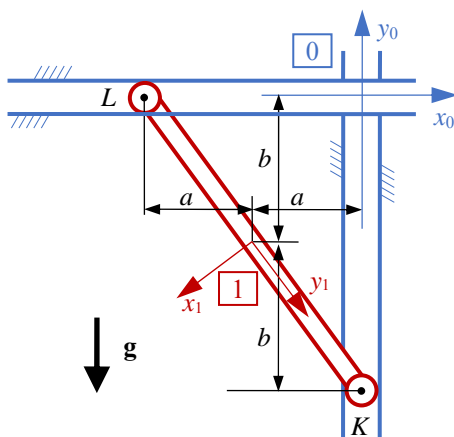
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwartej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $g$ .

Dane:  $a = 0.2$  (m),  $b = 0.7$  (m),  $m_1 = 2$  (kg),  $J_1 = 0.318$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

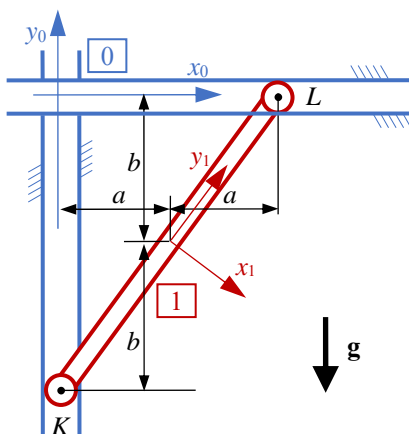
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwięzłej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $g$ .

Dane:  $a = 0.2$  (m),  $b = 0.8$  (m),  $m_1 = 2$  (kg),  $J_1 = 0.408$  (kg m<sup>2</sup>),  $g^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

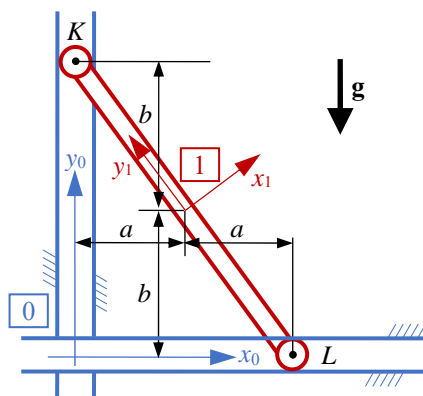
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwartej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $\mathbf{g}$ .

Dane:  $a = 0.2$  (m),  $b = 0.9$  (m),  $m_1 = 2$  (kg),  $J_1 = 0.51$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwartej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

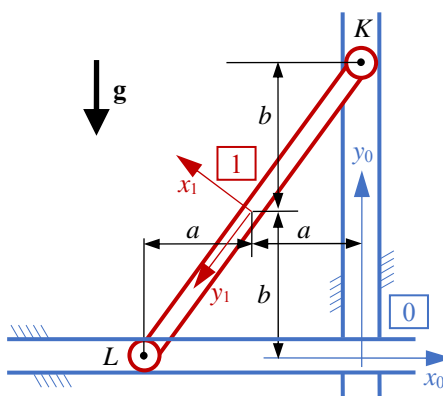
Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>



Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $\mathbf{g}$ .

Dane:  $a = 0.2$  (m),  $b = 1$  (m),  $m_1 = 2$  (kg),  $J_1 = 0.624$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \quad -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

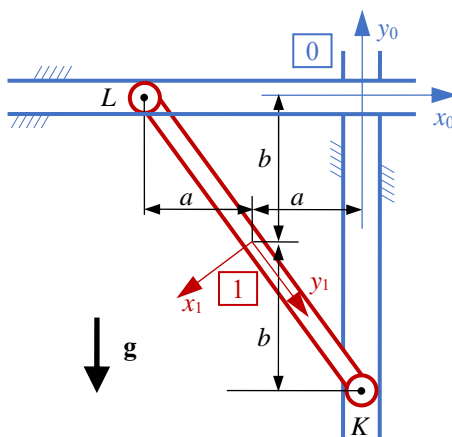
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwartej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $g$ .

Dane:  $a = 0.3$  (m),  $b = 0.6$  (m),  $m_1 = 3$  (kg),  $J_1 = 0.405$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

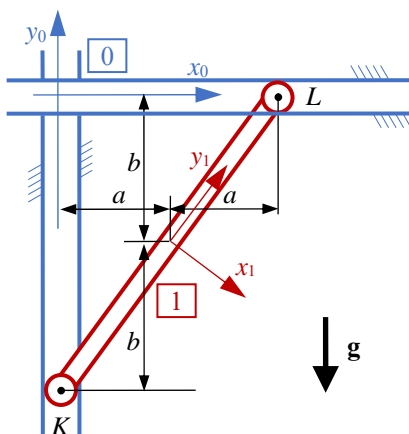
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwięzłej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $g$ .

Dane:  $a = 0.3$  (m),  $b = 0.7$  (m),  $m_1 = 3$  (kg),  $J_1 = 0.522$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

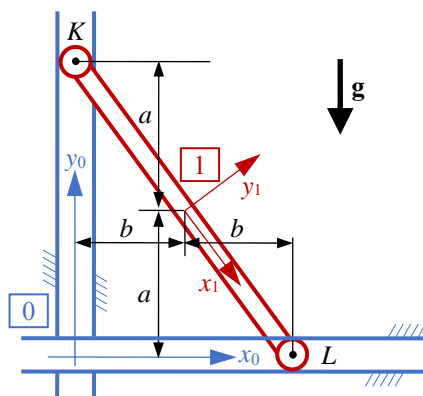
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwięzłej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $g$ .

Dane:  $a = 0.8$  (m),  $b = 0.3$  (m),  $m_1 = 3$  (kg),  $J_1 = 0.657$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

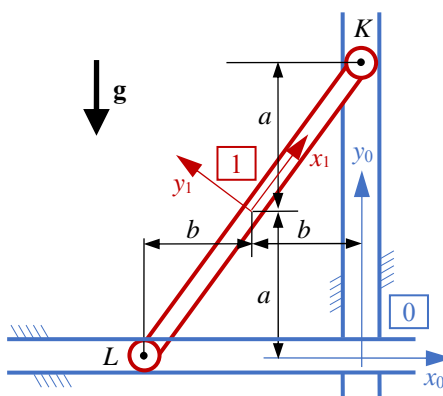
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naskicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwięzłej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $\mathbf{g}$ .

Dane:  $a = 0.9$  (m),  $b = 0.3$  (m),  $m_1 = 3$  (kg),  $J_1 = 0.81$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

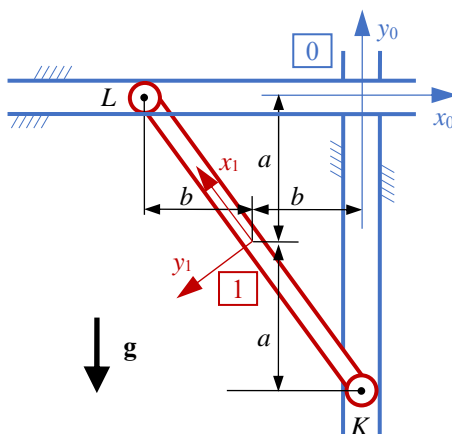
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwartej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $g$ .

Dane:  $a = 1$  (m),  $b = 0.3$  (m),  $m_1 = 3$  (kg),  $J_1 = 0.981$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \quad -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

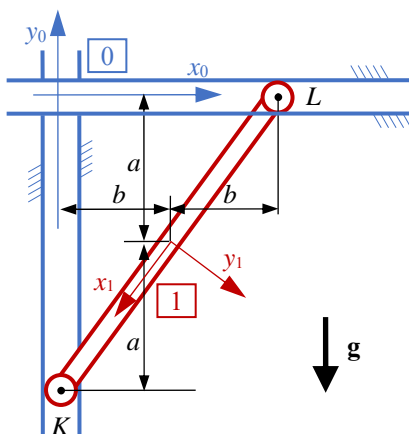
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwięzłej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $g$ .

Dane:  $a = 0.6$  (m),  $b = 0.4$  (m),  $m_1 = 4$  (kg),  $J_1 = 0.624$  (kg m<sup>2</sup>),  $g^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwięzłej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

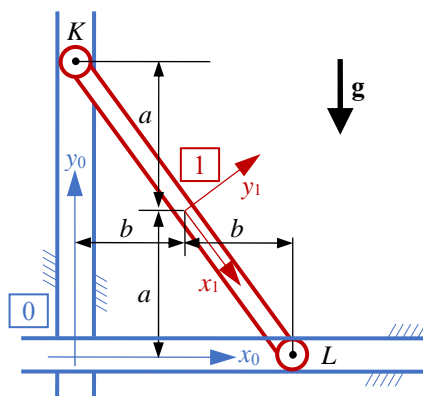
Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>



Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $\mathbf{g}$ .

Dane:  $a = 0.7$  (m),  $b = 0.4$  (m),  $m_1 = 4$  (kg),  $J_1 = 0.78$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

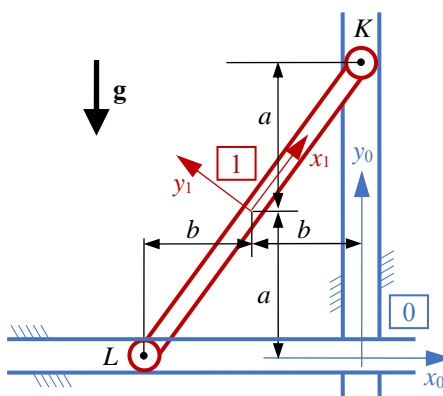
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwięzłej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $\mathbf{g}$ .

Dane:  $a = 0.8$  (m),  $b = 0.4$  (m),  $m_1 = 4$  (kg),  $J_1 = 0.96$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

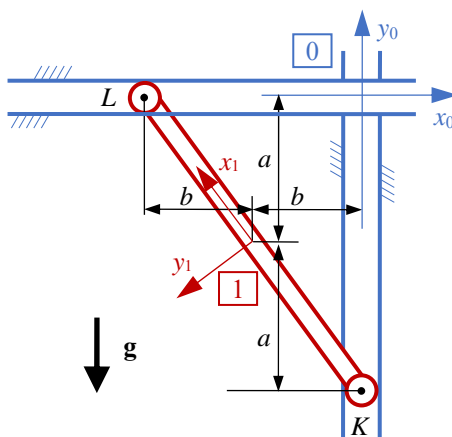
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwięzłej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $g$ .

Dane:  $a = 0.9$  (m),  $b = 0.4$  (m),  $m_1 = 4$  (kg),  $J_1 = 1.164$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

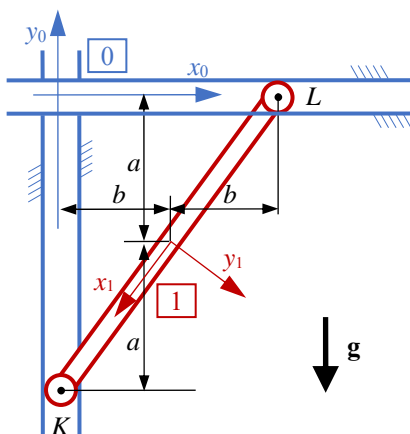
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwięzłej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $g$ .

Dane:  $a = 1$  (m),  $b = 0.4$  (m),  $m_1 = 4$  (kg),  $J_1 = 1.392$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \quad -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

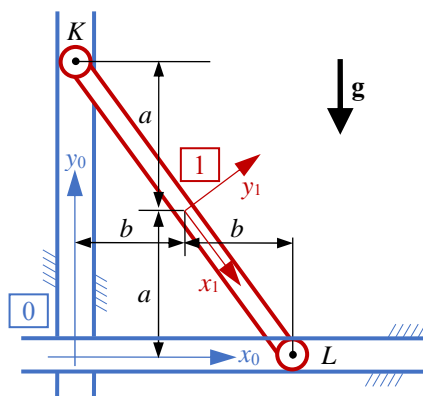
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwięzłej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $g$ .

Dane:  $a = 0.6$  (m),  $b = 0.5$  (m),  $m_1 = 5$  (kg),  $J_1 = 0.915$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

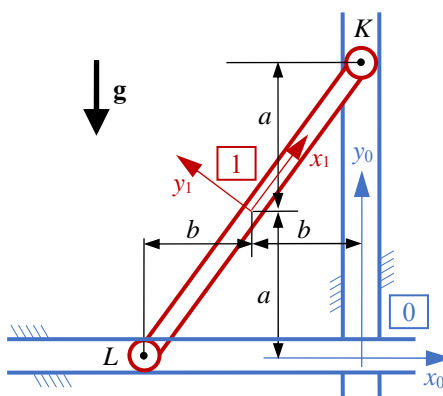
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naskicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwartej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $\mathbf{g}$ .

Dane:  $a = 0.7$  (m),  $b = 0.5$  (m),  $m_1 = 5$  (kg),  $J_1 = 1.11$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

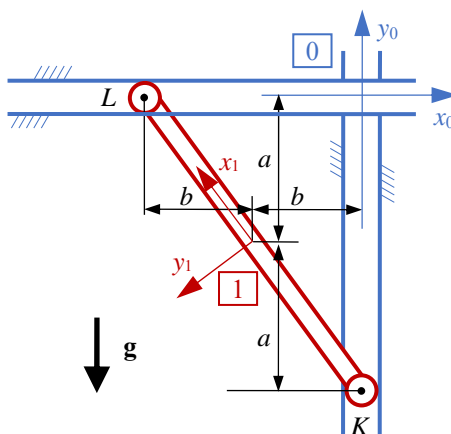
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naskicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwartej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $g$ .

Dane:  $a = 0.8$  (m),  $b = 0.5$  (m),  $m_1 = 5$  (kg),  $J_1 = 1.335$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwięzłej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

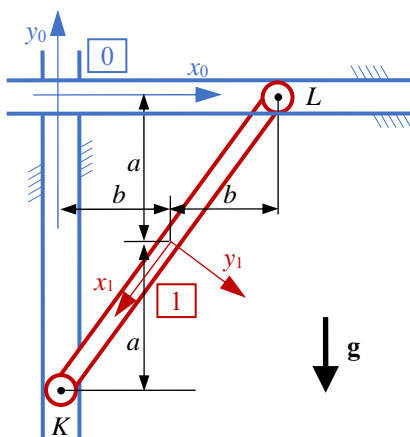
Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>



Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ułożony w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $g$ .

Dane:  $a = 0.9$  (m),  $b = 0.5$  (m),  $m_1 = 5$  (kg),  $J_1 = 1.59$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

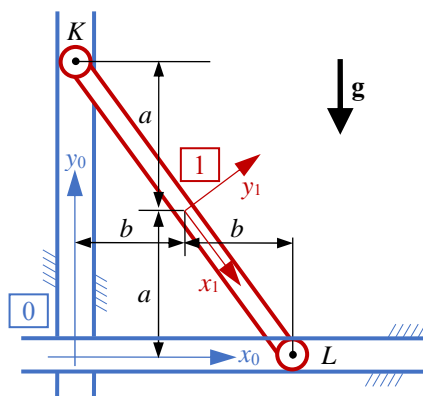
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwięzłej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $g$ .

Dane:  $a = 1$  (m),  $b = 0.5$  (m),  $m_1 = 5$  (kg),  $J_1 = 1.875$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

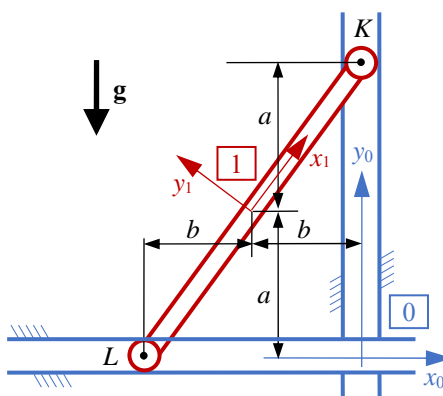
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwięzłej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $g$ .

Dane:  $a = 0.1$  (m),  $b = 0.6$  (m),  $m_1 = 6$  (kg),  $J_1 = 0.666$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

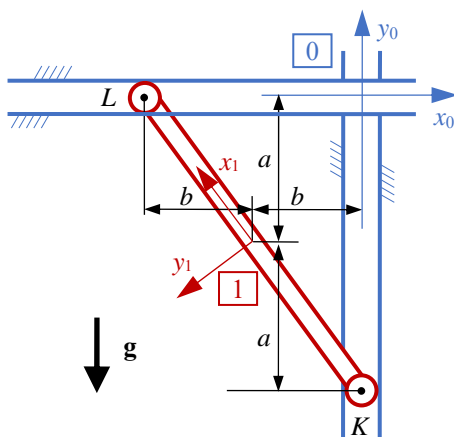
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naskicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwartej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $\mathbf{g}$ .

Dane:  $a = 0.2$  (m),  $b = 0.6$  (m),  $m_1 = 6$  (kg),  $J_1 = 0.72$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

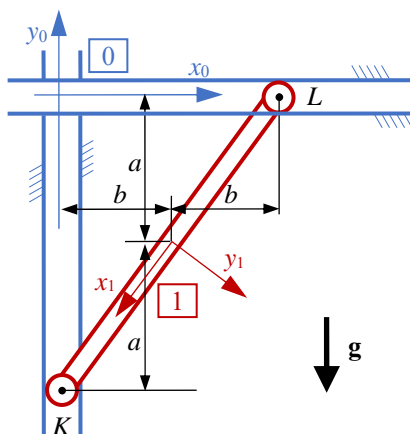
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwartej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $g$ .

Dane:  $a = 0.3$  (m),  $b = 0.6$  (m),  $m_1 = 6$  (kg),  $J_1 = 0.81$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

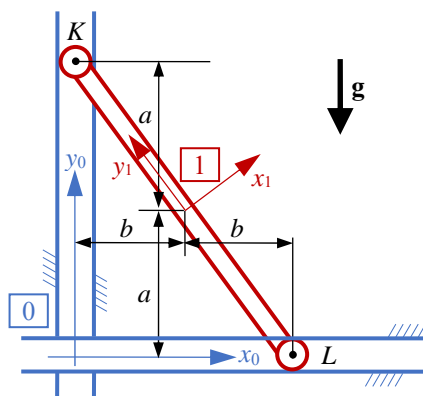
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwięzłej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $g$ .

Dane:  $a = 0.4$  (m),  $b = 0.6$  (m),  $m_1 = 6$  (kg),  $J_1 = 0.936$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

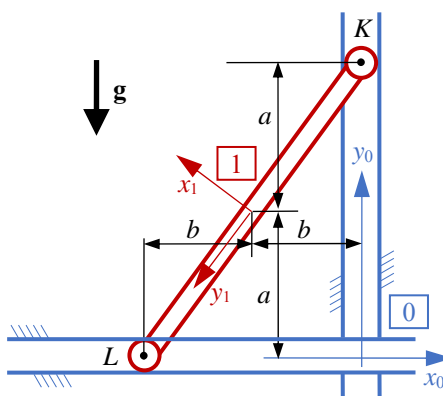
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naskicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwięzłej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $\mathbf{g}$ .

Dane:  $a = 0.5$  (m),  $b = 0.6$  (m),  $m_1 = 6$  (kg),  $J_1 = 1.098$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naskicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwartej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

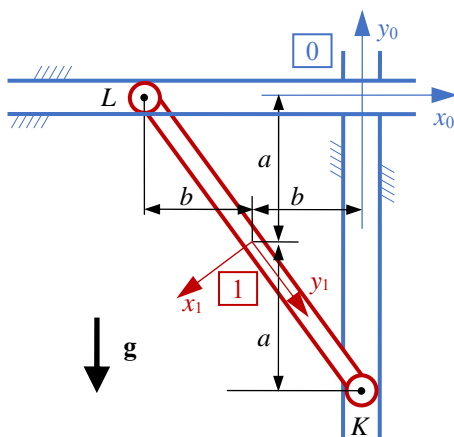
Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>



Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $g$ .

Dane:  $a = 0.7$  (m),  $b = 0.6$  (m),  $m_1 = 6$  (kg),  $J_1 = 1.53$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

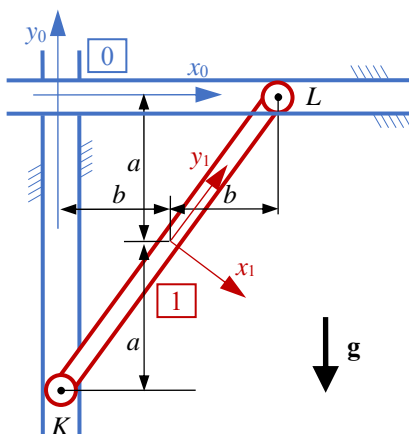
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwięzłej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $g$ .

Dane:  $a = 0.8$  (m),  $b = 0.6$  (m),  $m_1 = 6$  (kg),  $J_1 = 1.8$  (kg m<sup>2</sup>),  $g^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

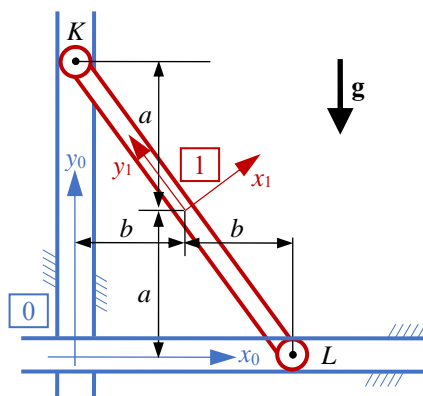
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwartej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $g$ .

Dane:  $a = 0.9$  (m),  $b = 0.6$  (m),  $m_1 = 6$  (kg),  $J_1 = 2.106$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

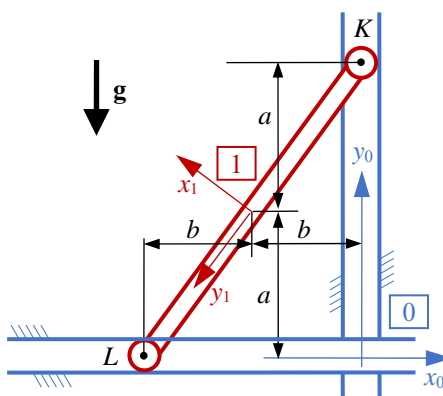
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naskicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwartej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $\mathbf{g}$ .

Dane:  $a = 1$  (m),  $b = 0.6$  (m),  $m_1 = 6$  (kg),  $J_1 = 2.448$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \quad -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

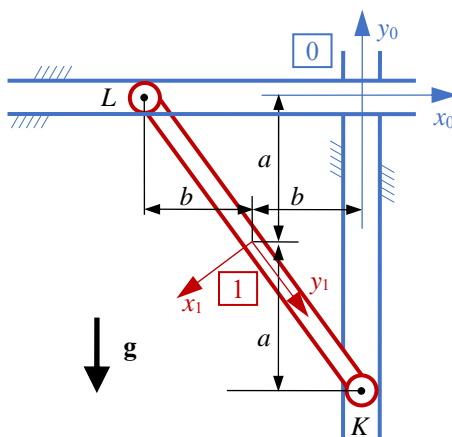
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwięzłej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $g$ .

Dane:  $a = 0.1$  (m),  $b = 0.7$  (m),  $m_1 = 7$  (kg),  $J_1 = 1.05$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

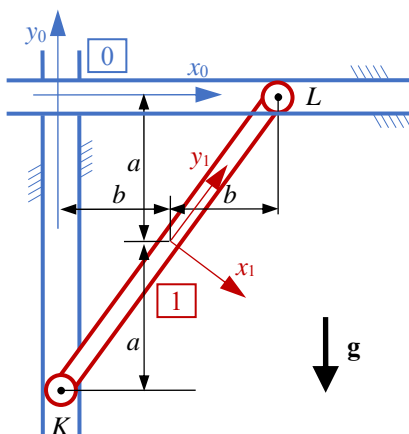
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwięzłej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $g$ .

Dane:  $a = 0.2$  (m),  $b = 0.7$  (m),  $m_1 = 7$  (kg),  $J_1 = 1.113$  (kg m<sup>2</sup>),  $g^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

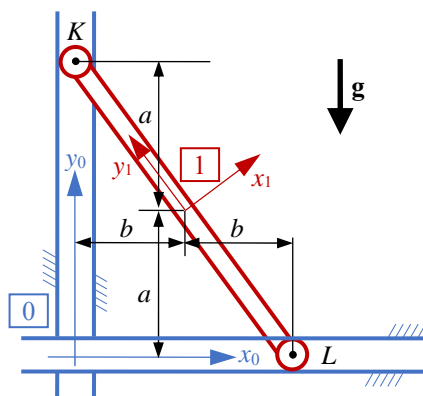
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwartej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $g$ .

Dane:  $a = 0.3$  (m),  $b = 0.7$  (m),  $m_1 = 7$  (kg),  $J_1 = 1.218$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwartej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

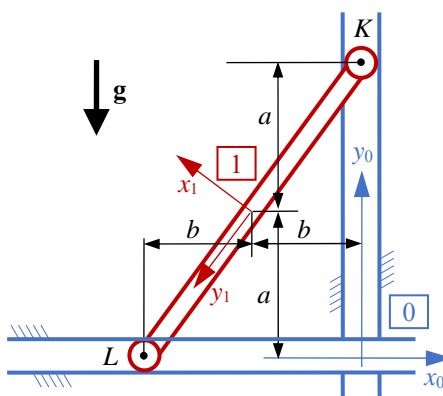
Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>



Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $g$ .

Dane:  $a = 0.4$  (m),  $b = 0.7$  (m),  $m_1 = 7$  (kg),  $J_1 = 1.365$  (kg m<sup>2</sup>),  $g^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

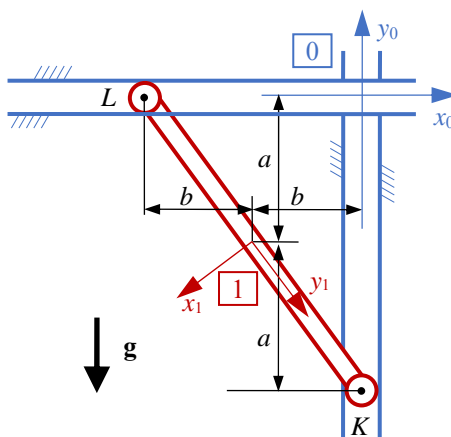
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwięzłej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $g$ .

Dane:  $a = 0.5$  (m),  $b = 0.7$  (m),  $m_1 = 7$  (kg),  $J_1 = 1.554$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

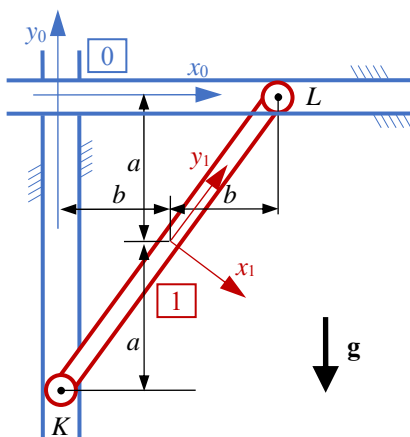
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwięzłej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $g$ .

Dane:  $a = 0.6$  (m),  $b = 0.7$  (m),  $m_1 = 7$  (kg),  $J_1 = 1.785$  (kg m<sup>2</sup>),  $g^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

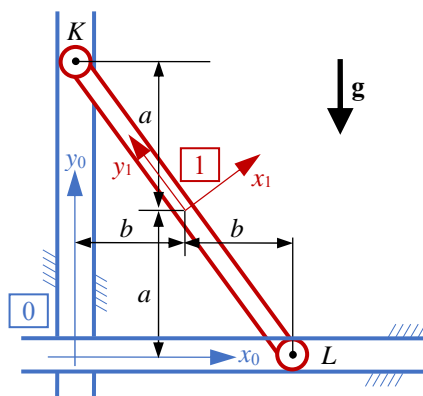
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwięzłej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $g$ .

Dane:  $a = 0.8$  (m),  $b = 0.7$  (m),  $m_1 = 7$  (kg),  $J_1 = 2.373$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

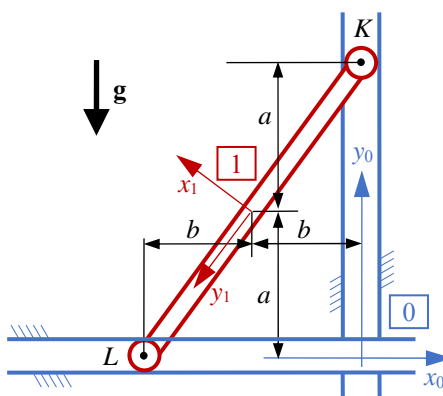
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naskicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwięzłej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $\mathbf{g}$ .

Dane:  $a = 0.9$  (m),  $b = 0.7$  (m),  $m_1 = 7$  (kg),  $J_1 = 2.73$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

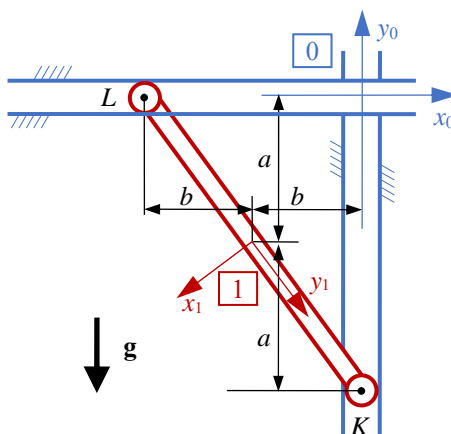
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwartej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $g$ .

Dane:  $a = 1$  (m),  $b = 0.7$  (m),  $m_1 = 7$  (kg),  $J_1 = 3.129$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \quad -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

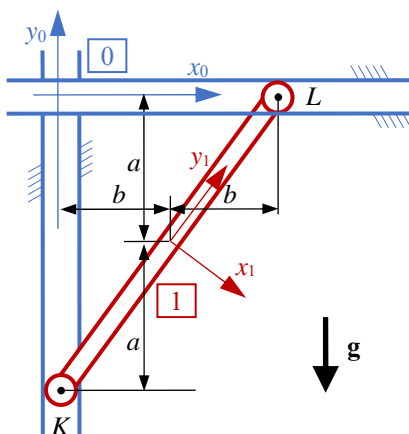
1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwięzłej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>

Pokazany na rysunku mechanizm składa się z nieruchomej podstawy 0 i ruchomego członu 1. Z podstawą związany jest inercjalny układ odniesienia  $\pi_0$ , a z członem 1 układ lokalny  $\pi_1$ , ulokowany w środku masy. Człon ruchomy tworzy z podstawą dwie pary postępowo-obrotowe, dzięki czemu punkt  $K$  może się poruszać jedynie wzdłuż osi pionowej, natomiast punkt  $L$  jedynie wzdłuż osi poziomej. W chwili początkowej, pokazanej na rysunku, prędkość członu 1 jest równa zero. Układ znajduje się w polu sił ciężkości o natężeniu  $\mathbf{g}$ .

Dane:  $a = 0.1$  (m),  $b = 0.8$  (m),  $m_1 = 8$  (kg),  $J_1 = 1.56$  (kg m<sup>2</sup>),  $\mathbf{g}^{(0)} = [0 \ -10]^T$  (m/s<sup>2</sup>).



Polecenia.

1. Stosując współrzędne absolutne, napisz równania więzów opisujących pary kinematyczne mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów. Nie zajmuj się więzami na poziomie prędkości lub przyspieszeń.
2. Oblicz macierz Jacobiego, zapisując stosowne wzory, a następnie wyznacz wartości liczbowe elementów tej macierzy dla konfiguracji mechanizmu pokazanej na rysunku.
3. Czy analizowany w zadaniu mechanizm może przyjąć konfigurację osobliwą? Naszkicuj mechanizm w konfiguracji osobliwej lub uzasadnij, dlaczego taka konfiguracja nie istnieje.
4. Napisz, w zwięzłej formie, równania więzów dla prędkości i przyspieszeń, pomijając detale dotyczące obliczania wektora  $\Gamma$ .
5. Wyznacz liczbowe wartości elementów wektora  $\Gamma$  dla chwili początkowej.
6. Sformułuj, zapisując wzory, równania ruchu dla analizowanego mechanizmu. Użyj zapisu macierzowego oraz określ szczegółowo elementy wykorzystywanych macierzy i wektorów (jeśli nie zostały zdefiniowane we wcześniejszych punktach).
7. Oblicz, dla chwili początkowej, wartości liczbowe elementów macierzy i wektorów wykorzystywanych w punkcie 6 (jeśli nie zostały obliczone we wcześniejszych punktach). Uwaga: niewiadome wyznaczysz później.
8. Korzystając z równań ruchu i równań więzów, oblicz wartości liczbowe przyspieszeń absolutnych członu 1 w chwili początkowej. Zapisz wykorzystany układ równań.
9. Wyjaśnij, omawiając zwięźle interpretację fizyczną wzorów, w jaki sposób w ułożonych równaniach uwzględnione są reakcje w parach kinematycznych.
10. Oblicz moduły sił reakcji w parach kinematycznych  $K$  i  $L$  (w chwili początkowej).
11. Określ indeks różniczkowy układu RRA wykorzystanego w przeprowadzonych obliczeniach.

Punktacja

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	$\Sigma$
3	3	2	1	1	2	1	2	1	1	1	<b>18</b>