

DENUMIREA ELEMENTULUI	SIMBOL
Element fix	
Element coloană	
Element braț	
Element "offset"	

În cele de mai sus, simboalele cuplelor cinematice în a căror componență intră elementele amintite au fost desenate cu linii întrerupte.

3.2.2 Mecanisme generatoare de traiectorie (MGT). Spațiul de lucru.

Se definește ca spațiu de lucru entitatea geometrică care conține mulțimea pozițiilor posibile ale punctului caracteristic. Spațiul de lucru este delimitat de puncte, linii sau suprafețe. În Tab. 3.3 se prezintă schemele cinematice ale MGT pentru $M_{GT} = 1$, $n = 2$ și $c_5 = 1$.

Tab. 3.3

NR. CRT.	SIMBOL	SCHEMA CINEMATICA ȘI SPAȚIUL DE LUCRU	OBSERVAȚII
1	R		Dând diferite valori unghiului φ_1 , punctul O poate ocupa orice poziție în spațiul de lucru ψ_1 - care reprezintă cursa unghiulară totală a elementului 1.
2	T		Dând diferite valori parametrului x_1 , punctul caracteristic O poate să atingă orice poziție din spațiul de lucru $O'O''$ care reprezintă cursa liniară totală a elementului 1.

După cum se vede, un spațiu de lucru unidimensional se delimitează prin pozițiile extreme ("de capăt de cursă") ale punctului caracteristic.

Schemele cinematice ale MGT cu topologie serială sunt simbolizate prin intermediul șirului de simboale ale cuplelor cinematice de clasa V (de rotație R și de translație T), scrise în ordinea succesiunii lor de la bază spre efectorul final.

Axele cuplelor cinematice conducătoare pot fi paralele, se pot intersecta sub anumit unghi sau se pot încrucișa sub un anumit unghi. În ultimul caz, pe lângă lungimile elementelor, caracteristic pentru schema cinematică este și lungimea perpendicularei comune a celor două axe încrucișate, denumită "offset".

Tab. 3.4

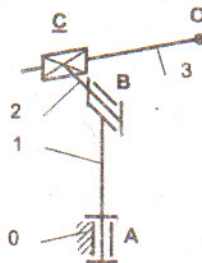
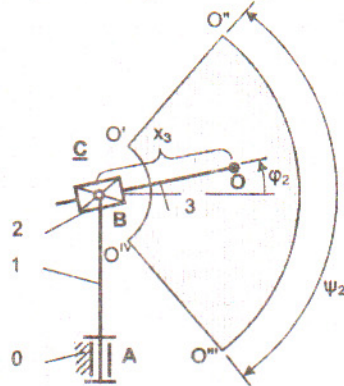
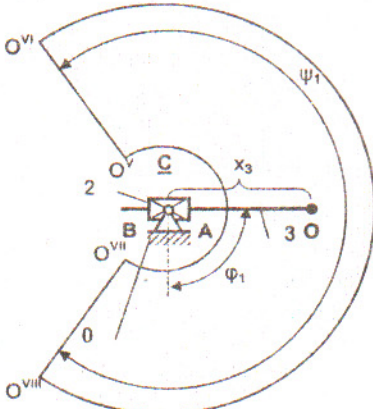
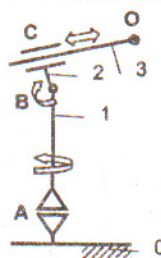
NR. CRT.	SIMBOL	SCHEMA CINEMATICĂ ȘI SPAȚIUL DE LUCRU	OBSERVAȚII
1	RR		Dând valori diferite unghiurilor φ_1 și φ_2 , punctul O poate fi adus în orice poziție din spațiul de lucru (colorat în gri). Cu ψ_1 s-a notat cursa unghiulară totală a elementului 1.
2	TT [⊥]		Dând valori diferite coordonatelor x_2 și y_1 , punctul O poate fi deplasat în spațiul de lucru $O'O''O'''O^{IV}$ oriunde. Lungimea $O'O'' = O'''O^{IV}$ este cursa elementului 2 iar $O'O^{IV} = O'O''$ este cursa elementului 1.
3	RaT [⊥]		Modificând valorile parametrilor φ_1 și x_2 punctul caracteristic O se deplasează în diferite puncte ale spațiului de lucru (colorat în gri). Unghiul ψ_1 reprezintă cursa unghiulară a elementului 1.
4	TaR [⊥]		Prin modificarea valorilor celor doi parametri x_1 și φ_2 , punctul caracteristic O poate fi poziționat în orice loc din spațiul de lucru. Lungimea segmentului B'B'' reprezintă cursa elementului 1.

În simbolul schemei cinematice se indică ca și exponent atașat simbolului cuplei cinematice conducătoare curente, unghiul de intersecție sau de încrucișare a acestuia cu axa precedentă (excepție fac axele paralele). Între simboalele a două axe succesive încrucișate se înscrie deasemenea printr-un număr "a" offset-ul. Spre exemplu, $R a T^{\perp}$ simbolizează o axă de rotație încrucișată sub unghi drept cu o axă de translație iar între ele există un offset "a". În Tab. 3.4 s-au

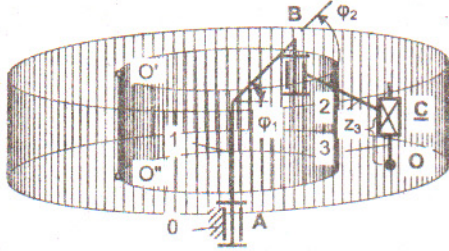
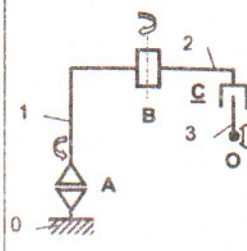
Tab. 3.5

TTT	TRR
RTT	RTR
TRT	RRT

Tab. 3.6 (continuare)

NR	SIMBOL	DENU- MIRE	SCHEMA CINEMATICALĂ ȘI SPAȚIUL DE LUCRU	
			După STAS	După ISO
3	RR^1T^1	"În coordonate sferice"	 <p>- Secțiune prin axa cuplei de rotație A</p>  <p>- Secțiune perpendiculară pe axa cuplei de rotație A</p> 	
			<p>Dând parametrilor φ_1, φ_2 și x_3 valori oarecare, punctul O poate fi deplasat în orice poziție în interiorul spațiului de lucru având forma sectorului sferic $O'O''O'''O''''O''''O''''O''''O''''$. Latura $O'O''$ reprezintă cursa elementului 3, unghiurile ψ_2 și ψ_1 sunt cursele elementelor 2 și 1.</p>	

Tab. 3.6 (continuare)

NR	SIMBOL	DENUMIRE	SCHEMA CINEMATICALĂ ȘI SPAȚIUL DE LUCRU	
			După STAS	După ISO
4	RRT	"SCARA"		
			<p>Dând parametrilor φ_1, φ_2 și z_3 valori diferite, punctul O poate fi deplasat oriunde în interiorul spațiului de lucru cilindric. Înălțimea $O'O''$ a acestui spațiu reprezintă cursa elementului 3.</p>	

3.2.3 Mecanisme de orientare (MO). Unghiuri de servici și auxiliare.

S-a arătat că mecanismul de orientare joacă rolul articulației pumnului (carpiene) a omului. În soluție completă, el realizează rotirea obiectului în jurul a trei axe perpendiculare concurente într-un punct. Aceste mișcări de rotație poartă numele generic de mișcări de orientare, având fiecare o denumire în funcție de axa în jurul căreia se realizează. În Fig. 3.5 s-a reprezentat sistemul de axe concurente atașat articulației carpiene umane, cu indicarea denumirilor mișcărilor de rotație de orientare în jurul fiecărei axe, derivate din anatomie. Fiecare denumire este compusă din câte două cuvinte, fiecare indicând un sens de mișcare, de obicei raportat la situația trunchiului uman relativ la articulația carpiană, prefixele "pro" și "ad" având semnificația unor mișcări de apropiere de trunchi.

În conformitate cu cele de mai

sus, mișcarea de rotație în jurul axei Ox poartă numele de aducție-abducție, cea în jurul axei Oy , flexie-extensie și cea în jurul axei Oz , supinație-pronație. În literatura de Robotică, mișcărilor de orientare se mai denumesc și după mișcările unei nave pe mare, folosindu-se terminologia aferentă în limba engleză; în conformitate cu aceasta, rotația în jurul axei Ox poartă numele de Yaw, cea în jurul axei Oy , Pitch, iar cea în jurul axei Oz , Roll.

În cadrul mecanismelor de orientare fiecărei mișcări îi este aferent câte o cuplă cinematică de rotație conducătoare.

Mecanismele de orientare au atâtea grade de libertate câte cuple cinemate conducătoare conțin:

$$L = C_{s_{MO}} \quad (3.13)$$

$$L \in [1, 2, 3] \quad (3.13')$$

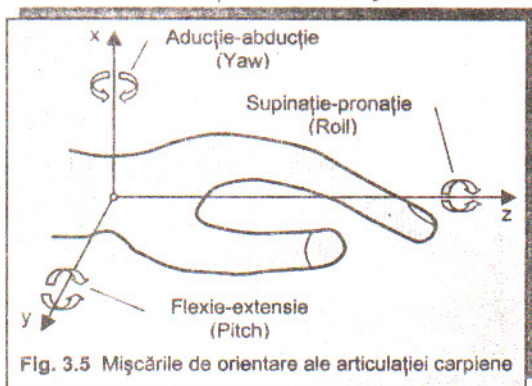


Fig. 3.5 Mișcările de orientare ale articulației carpiene