

Kinetyczny opis robota: stopnie swobody, pary kinetyczne.

Każde urządzenie mechaniczne możemy podzielić na składowe części, które w tym urządzeniu współpracują ze sobą. Części te nazywać będziemy **członami mechanizmu**.

Człon mechanizmu

to element konstrukcyjny o dowolnym kształcie, ruchomy bądź nieruchomy (zwany wtedy podstawą), niepodzielny w aspekcie funkcji jaką spełnia w mechanizmie.

Do typowych **członów nieruchomych** należą: łoża obrabiarek, korpusy silników, sprzężarek i pomp, ramy i obudowy wentylatorów, dmuchaw itp..

Typowe **człony ruchome** to: wały, osie, dźwignie, łączniki przegubowe, suwaki o przekroju kołowym lub kształtowym, krzywki płaskie i przestrzenne, koła, sworznie, popychacze, zapadki i inne.

Stopnie swobody

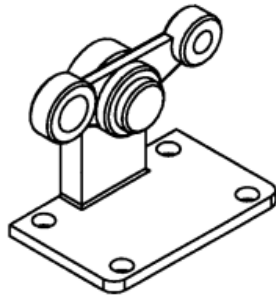
Człon mechaniczny w przestrzeni nie współpracujący z żadnym elementem posiada **6** stopni swobody: **3T** (translacje) możliwość poruszania się wzdłuż trzech osi kartezjańskiego układu współrzędnych x, y, z , i **3R** (rotacje) wokół każdej z osi $\varphi_x, \varphi_y, \varphi_z$.

Jeżeli człon taki powiążemy z płaszczyzną ilość stopni swobody ograniczy się do **3. 2T** w osiach X, Y i **1R** w osi Z .

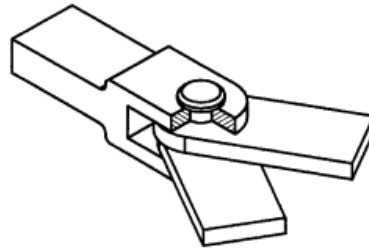
Para kinematyczna

jest to ruchowe połączenie dwóch lub większej liczby członów umożliwiające ich ruch względny. W połączeniu tym następuje odebranie pewnej liczby stopni swobody (jeden człon ogranicza ruch drugiego)

Krotność pary kinematycznej określa wzór: **$k = n - 1$**
gdzie : n - liczba członów stykających się w jednym węźle.



Para kinematyczna jednokrotna:
dźwignia - podstawa (k=1)



Para kinematyczna dwukrotna:
połączenie sworzniowe (k=2)

Klasy par kinematycznych

Przez klasę pary kinematycznej „i” (i = 1, 2,...,5) rozumiemy liczbę odebranych stopni swobody jednemu członowi przez współpracujący z nim drugi człon.

Klasę pary kinematycznej określamy z zależności: **$i = 6 - s$**
gdzie: **s** - liczba pozostawionych stopni swobody

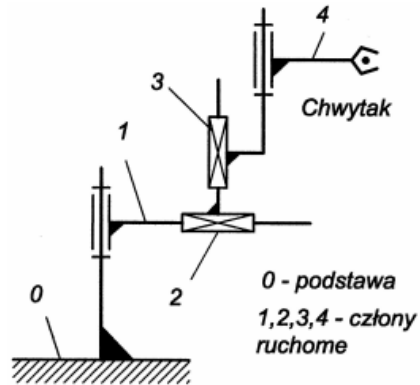
W celu określenia klasy pary kinematycznej należy unieruchomić myślowo jeden z członów tworzących parę i obliczyć pozostawione drugiemu członowi stopnie swobody **s**.

KL.	SYMBOLE	PRZYKŁADY ROZWIĄZANIA
5		
4		
3		
2		
1		

Łańcuch kinematyczny:

jest to układ członów połączonych w pary kinematyczne.

Łańcuch kinematyczny **otwarty** to łańcuch, w którym tylko jeden z członów zewnętrznych jest połączony ruchowo z podstawą (ostoją).



Łańcuch kinematyczny **zamknięty** to łańcuch, w którym co najmniej dwa człony zewnętrzne są połączone ruchowo z podstawą.

