

Simularea Sistemelor Electro-Mecanice

Lucrarea 1 – Model CREO/Cinematica

Scopul Lucrării: Prezentarea unor aspecte legate de construirea unui model virtual al unui mecanism în mișcare folosind CREO Parametric.

Mersul lucrării:

Pentru exemplificare se va folosi un mecanism patrulater articulată/bielă-manivelă.

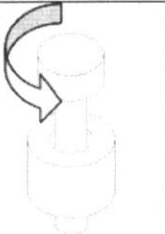
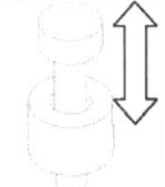
Se vor construi elementele sub formă de “part”, după care se vor asambla folosind conexiuni de tip pin sau slider.

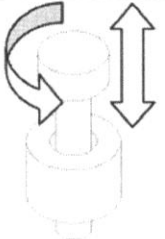
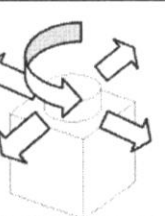
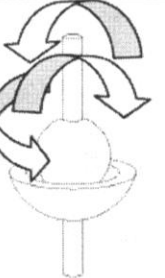
Link către un scurt tutorial youtube

https://www.youtube.com/watch?v=eHToN_aU3n8

Tipuri de conexiuni și constrângerile necesare pentru realizarea unui ansamblu

Tipuri de conexiuni	Grade de libertate permise		Descriere	Constrângerile necesare	Alte variante acceptate
	Rotație	Translație			
Pin	1	0	Rotație după o axă	Alinierea axelor și alinierea suprafețelor care se rotesc	Flip mate/align Offset of planar mate/align
Bearing	3	1	Combinatie între o cuplă de tip sferă și o cuplă de translație	Alinierea unui punct pe muchie sau pe axă	
Cylinder	1	1	Translație în lungul unei axe și rotație în jurul axei specificate	Alinierea axelor	Flip
Planar	1	2	Corpurile legate printr-o cuplă plană se mișcă într-un plan comun celor două corpuri, iar rotația se execută după o axă perpendiculară pe plan	Alinierea planelor	Offset of planes Flip mate/align
Ball	3	0	Cupla de tip sferă permite rotația după orice direcție	Alinierea punctelor	
Weld	0	0	“Lipește” două corpuri	Alinierea sistemelor de coordonate	
Rigid	0	0	Nu permite mișcarea corpurilor legate prin această cuplă – corpurile se comportă ca și cum ar fi unul singur.	Una sau mai multe constrângeri	
Slider	0	1	Translație în jurul unei axe	Alinierea axelor și alinierea planelor pentru restricționarea rotației	Flip mate/align

Joint	Diagram	No. of DOF		Description
		Rotate	Translate	
Pin		1	0	Rotates about an axis.
Slider		0	1	Translates along an axis.

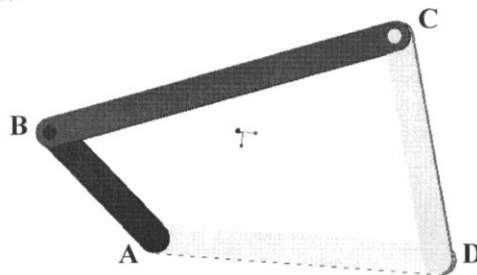
Cylinder		1	1	Translation along and rotation about a specific axis.
Planar		1	2	Bodies connected by a planar joint move in a plane with respect to each other. Rotation is about an axis perpendicular to the plane.
Ball		3	0	A "ball-in-spherical-cup" joint allows rotation in any direction.
Bearing		3	1	Combination of a ball joint and a slider joint.
Weld		0	0	Glues two parts together.
Rigid		0	0	Glues two parts together while changing the underlying body definition. Parts constrained by a rigid connection constitute a single body.

MECANISME

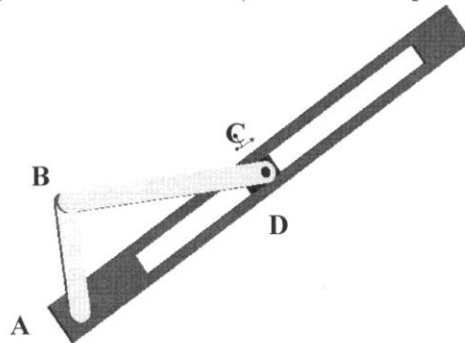
Pentru mecanismele din figură:

- să se realizeze soluția constructivă (se recomandă la fiecare mecanism lungimile elementelor);
- se impune legea de mișcare la elementul motor;
- se determină traiectoria unui punct de pe un element al mecanismului;
- se determină poziția, viteza și accelerația unui punct de pe un element al mecanismului.

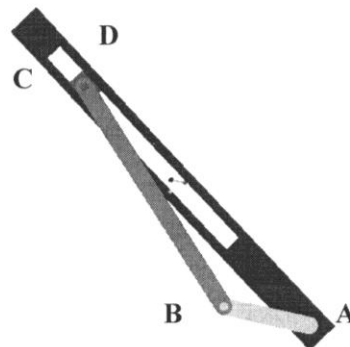
a. mecanism patrulater ($AB = 100$ (AB sau CD element motor), $BC = 250$, $CD = 150$, $AD = 200$ (element fix));



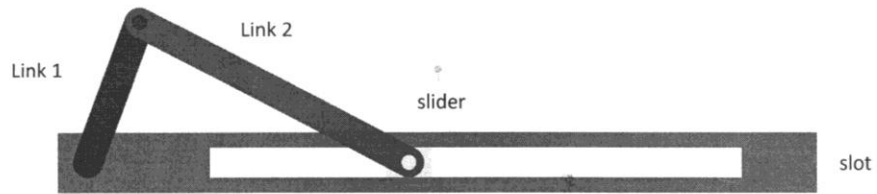
b. mecanism bielă – manivelă ($AB = 100$ (elementul motor), $BC = 200$, dimensiunile elementului fix se aleg astfel încât translația să aibă loc pe acest element);



c. mecanism cu culisă rotitoare ($AB = 100$ (element fix), $BC = 300$, BC (AD) – element motor).



Ansamblu bielă-manivelă



Elementele componente: - slot – element fix

- link 1 – element mobil în mișcare de rotație
- link 2 – element mobil în mișcare de rotație
- slider – element în mișcare de translație

Conexiunile între elemente:

- pin – între element fix și link 1
- pin – între elementele link 1 și link 2
- pin – între element link 2 și slider
- slider – între elementul fix și slider

Se trece la modulul mechanism (Application – Mechanism).

Se impune elementul motor – axa de rotație de la prima legătură de tip pin, se impune viteza elementului.

Se face o analiză cinematică a mișcării.