

MEKANISMOEN ZINEMATIKA

2. Ariketa

1go eta 2. gaiak

Itziar Martija López

Maider Loizaga Garmendia

Departamento de Ingeniería Mecánica

Mekanika Ingeniaritza Saila



AURKIBIDEA

Enuntziatua

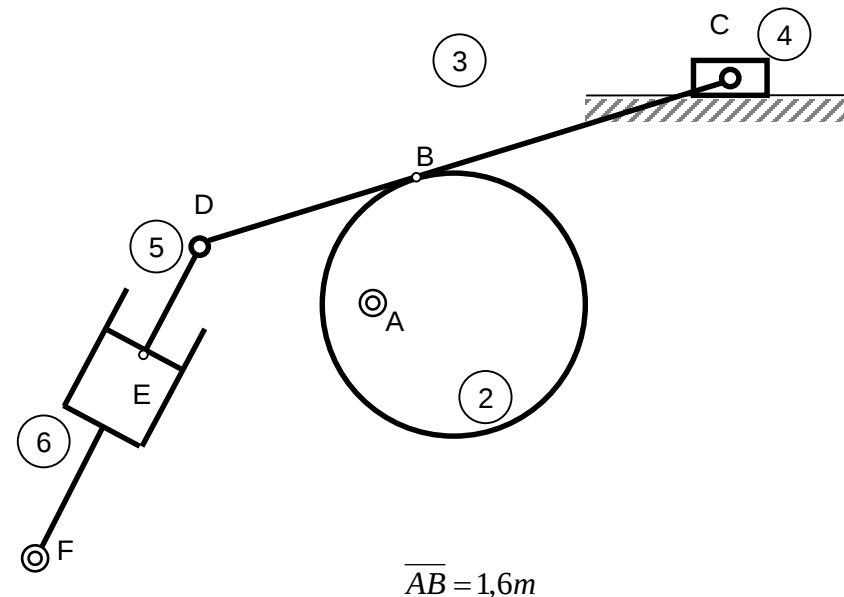
1. Elementuen eta loturen sailkapena
2. Askatasun graduak lortu
3. Poloak lortu



Enuntziatua

Irudiko mekanismo lauarentzat
hurrengo analisi estrukturala burutu:

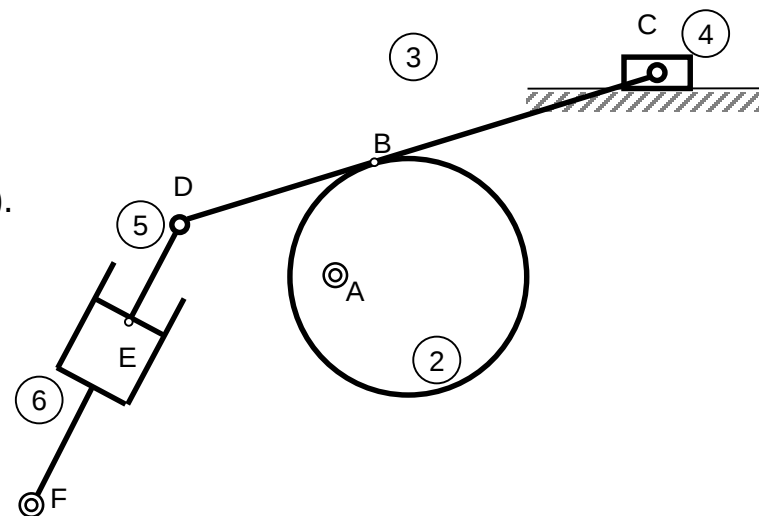
1. Bere elementuak sailkatu (lotura kopurua eta mugimendu mota aztertuz) eta bere loturak (elementu kopurua, klasea eta mota definituz)
2. Askatasun gradu kopurua kalkulatu B puntuan errodadura hutsa dagoela jakinda.
3. Elementu finkoarekiko biraketa poloak lortu.



Ebazpena: 1. Elementuak sailkatu

Mekanismoetan definizioz elementu finko bat dago (1go elementua). Kasu honetan lehenengo elementua bigarren elementuarekin lotzen da (A puntua), laugarren elementuarekin (C puntuan) eta seigarrenarekin (F puntua).

Eltu.	Lotura kopurua	Mugimendua
1	Hirutarra (2, 4 eta 6 lotutak)	Elementu finkoa
2	Bitarra (1 y 3)	Biradera
3	Hirutarra (2, 4 y 5)	Biela
4	Bitarra (1 y 3)	Mug. erlatiboa
5	Bitarra (3 y 6)	Biela
6	Bitarra (1 y 5)	Balantzina



Lotura kopurua: Elementu bakoitzak beste elementuekin elkartzeko duen lotura kopuruaren arabera.

Mugimendua: Mekanismoko elementu bakoitza duen mugimendua aztertuz.



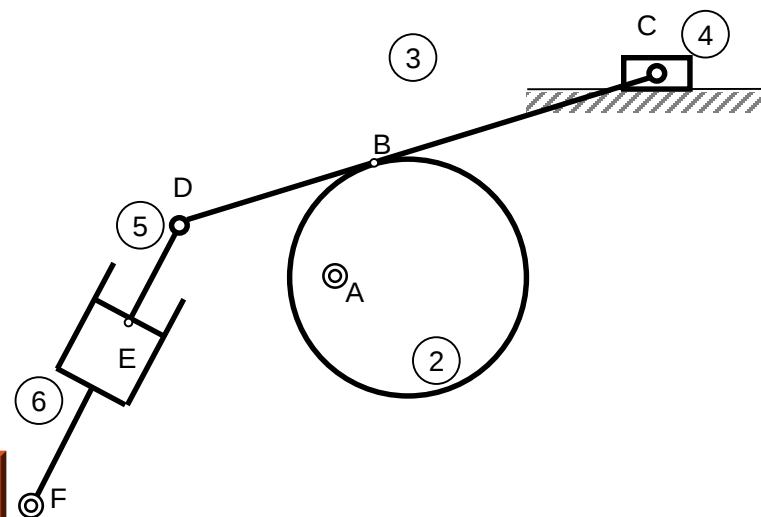
Ebazpena: 1. Loturak sailkatu

Elementu kopurua: Loturak elkartzen duen elementu kopuruaren arabera

Klasea: Loturak baimentzen duen askatasun graduen arabera

Mugimendua: Loturak baimentzen duen mugimendu erlatiboaren arabera

Lotura	Elementu kopurua	Klasea	Mugimendua
A	Bitarra (1 eta 2 lotuz)	I	Biraketa
B	Bitarra (2 eta 3 lotuz)	II	Espeka
C	Bitarra (3 eta 4 lotuz)	I	Biraketa
C	Bitarra (1 eta 4 lotuz)	I	Prismatikoa
E	Bitarra (5 eta 6 lotuz)	I	Prismatikoa
F	Bitarra (1 eta 6 lotuz)	I	Biraketa



Oharra: C puntuan ez dago lotura hirutar bat. Mugimendu erlatibo ezberdina duten bi lotura bereiztu daitezke.

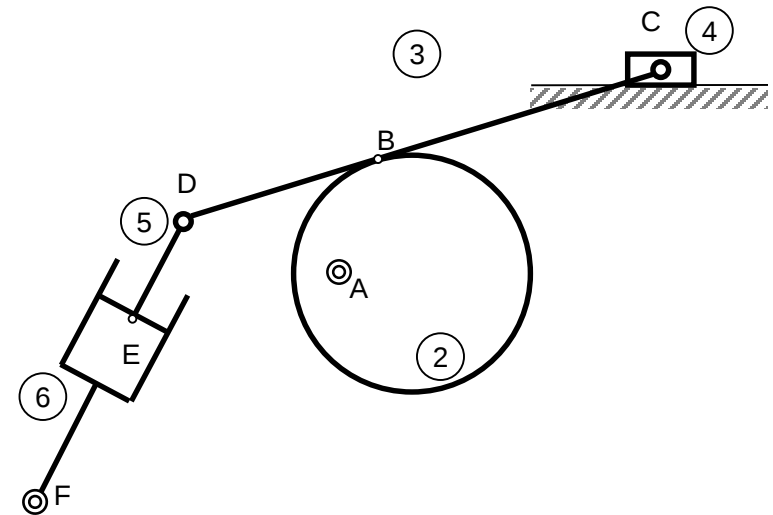
Ebazpena: 2 Askatasun graduak

Askatasun gradu kopurua kalkulatzeko Grübleren irizpidea erabiliko da: mekanismo lau batetan, elementu bakoitzak, finkoa izan ezik, hiru askatasun gradu ditu ($N-1$), I klaseko lotura bakoitzak 2 askatasun gradu murriztuko ditu eta II klaseko lotura bakoitzak edo espeka motako loturak, askatasun gradu bat murriztuko du.

- Elementuak $N=6$
- P I motako loturak=6
 - ✓ Errotazio pareak: 1-6 (F); 3-5 (D); 3-4 (C); 1-2 (A);
 - ✓ Lotura prismatikoak: 5-6(E); 1-4 (C);
- P II motako pareak=1
 - ✓ Espeka: 2-3 (B)
- Errodadura baldintzak askatasun gradu bat murrizten du (deslizamendua ez dagoelako)

$$G=3(N-1)-2*P_I-P_{II}-1_{rod}=3*5-2*6-1-1=$$

$$=15-12-1-1=1 \text{ gdl}$$



Oharra: B puntuan errodadura hutsaren baldintza ezarriko ez balitz askatasun gradu bat gehiago egongo litzateke eta beraz mekanismoa 2 askatasun gradutako mekanismoa litzateke.

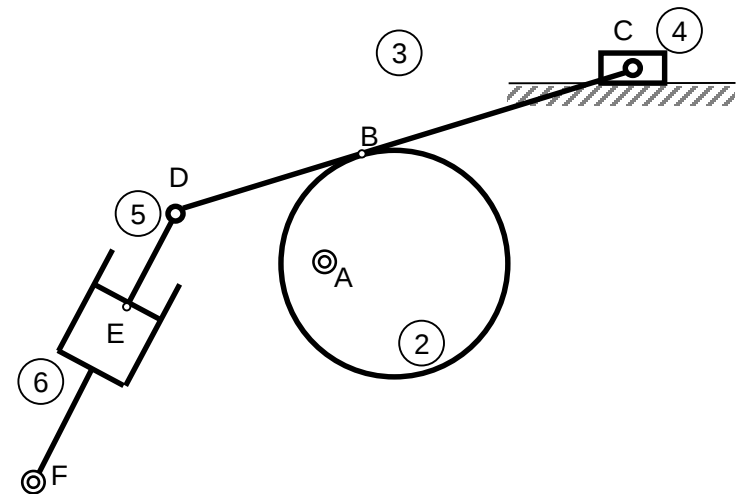
Ebazpena: 3. Poloak lortu

Mekanismoaren lortzeko Aronhold Kennedyren teoreman eta zirkuluaren diagramaren eraikuntzan oinarrituko gara.

- Elementuak $N=6$

Polo primarioak bilatzen dira:

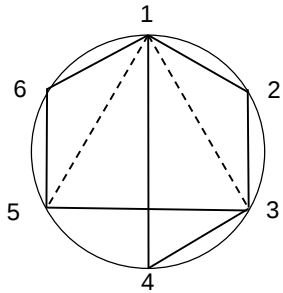
- Errotazio pareak:
 - ✓ P16 (F); P35 (D); P34 (C); P12 (A);
- Lotura prismatikoen poloak infinituan daude:
 - ✓ P^∞_{56} ; P^∞_{14} ;
- Espekan, errodadura egoteagatik:
 - ✓ P23 (B)



Oharra: Elementu finkoarekiko poloak eskatzen dira, beraz, P13 eta P15 lortzea falta bakarrik. Zirkuluaren diagraman kordak marrazten dira, polo horiek zein zuzenetan geratzen diren jakiteko.



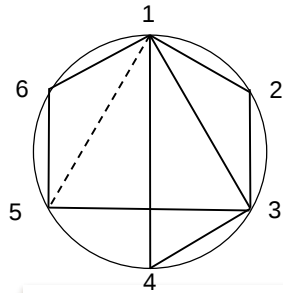
Ebazpena: 3. Poloak lortu



P13:

P12,P23

P[∞] 14,P34



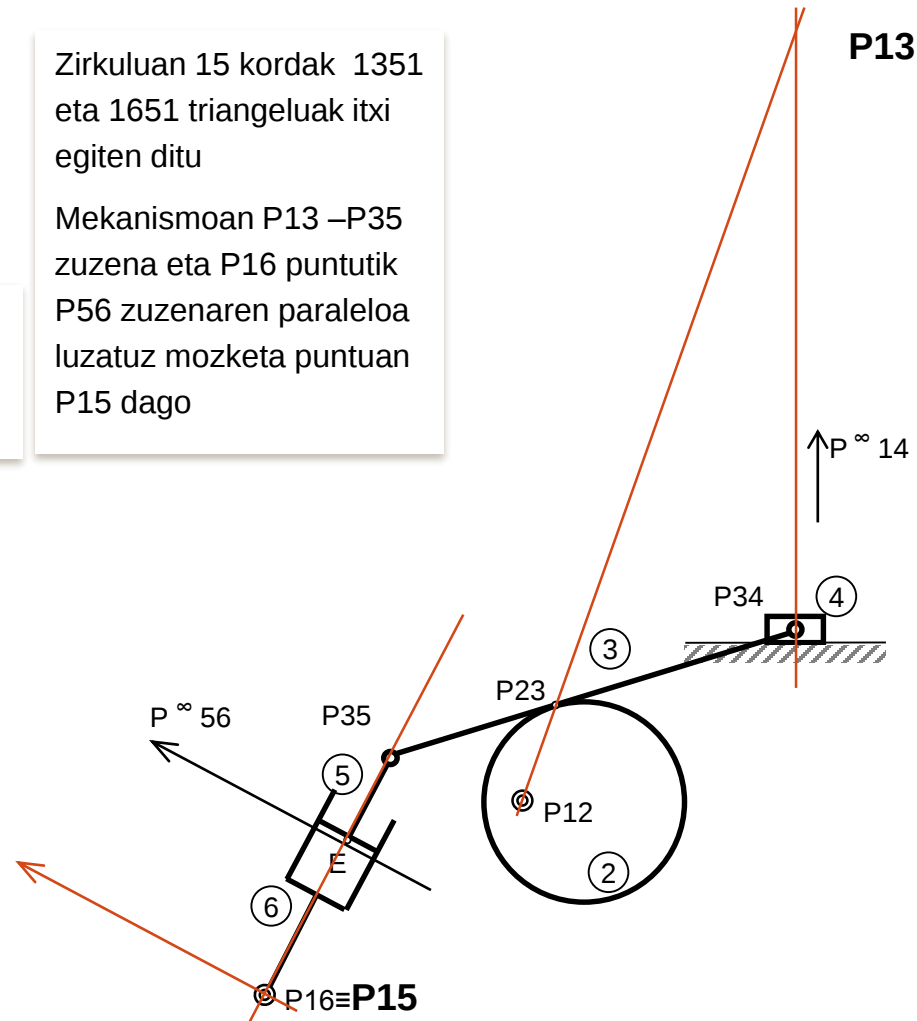
P15:

P16,P[∞] 56

P13,P35

Zirkuluan 15 kordak 1351
eta 1651 triangeluak itxi
egiten ditu

Mekanismoan P13 –P35
zuzena eta P16 puntutik
P56 zuzenaren paraleloa
luzatuz mozketak puntuan
P15 dago



Zirkuluan 13 kordak 1231
eta 1431 triangeluak itxi
egiten ditu

Mekanismoan P12 -P23
eta P14 -P34 zuzenak
luzatuz mozketan puntuan
P13 dago