**ZUZENAREN EKUAZIOAK**

**Ekuazio bektoriala:** (x,y,z)= (x0, y0, z0)+ t·(u1, u2, u3) **Ekuazio parametrikoa:**

**Ekuazio jarraia:**

**PLANOAREN EKUAZIOAK**

**Ekuazio bektoriala:** (x,y,z)= (x0, y0, z0)+ t·(u1, u2, u3) + S·(v1, v2, v3) **Ekuazio parametrikoa:**

**Ekuazio orokorra: Ekuazio inplizitua:** Ax+By+Cz+D=0

**BI PLANOREN ARTEKO POSIZIO ERLATIBOA**

1. **HeinaMk=HeinaMz=2**$\ne $**n** Sistema Bateragarri Indeterminatua da, $\infty $ soluzio dauzka. Planoak zuzen batean ebakitzen dute elkar.
2. **HeinaMk=1**$\ne $**HeinaMz=2** Sistema Bateraezina da, ez dago soluziorik. Paraleloak dira.
3. **HeinaMk=HeinaMz=1**$\ne $**n** Plano bera da.

**Ondorioak:**

**Planoak paraleloak badira:** (Lotura dago A, B eta Cren artean, D ez) $\frac{A}{A'}=\frac{B}{B'}=\frac{C}{C'}\ne \frac{D}{D'}$

**Planoak konzidenteak badira**: (plano bakarra) $\frac{A}{A'}=\frac{B}{B'}=\frac{C}{C'}=\frac{D}{D'}$

**HIRU PLANOREN ARTEKO POSIZIO ERLATIBOA**

1. **HeinaMk=HeinaMz=3=n** Sistema bateragarri determinatua, soluzio bakarra.. Hiru planoak puntu batean ebakitzen dute elkar.
2. **HeinaMk=2**$\ne $**HeinaMz=3** Sistema baterazina da, ez dago soluziorik.
* Mk-n lerro bat beste baten proportzionala da. Bi plano horiek paraleloak izango dira eta hirugarrenak biak mozten ditu. Bi planoak paraleloak izateko: $\frac{A}{A'}=\frac{B}{B'}=\frac{C}{C'}\ne \frac{D}{D'}$
* Mk-n hiru lerroak elkarrekin erlazionaturik daude. Planoak binaka mozten dira.
1. **HeinaMk=HeinaMz=2**$\ne $**n** Sistema Bateragarri Indeterminatua da, $\infty $ soluzio dauzka. Hiru planoak zuzen batean ebakitzen dute elkar. Kasu berezi batzuetan, bi bat dira.
2. **HeinaMk=1**$\ne $**HeinaMz=2** Sistema bateraezina da, ez du soluziorik. Hiru planoak paraleloak dira. Kasu berezi batzuetan, bi bat dira.
3. **HeinaMk=HeinaMz=1** Sistema Bateragarri Indeterminatua da, $\infty $ soluzio dauzka. hiru planoak bat dira.

**ZUZEN BAT ETA PLANO BATEN POSIZIO ERLATIBOA**

1. **HeinaMk=HeinaMz=3=n** Sistema bateragarri determinatua, soluzio bakarra. Zuzenak eta planoak puntu batean ebakitzen dute elkar.
2. **HeinaMk=2**$\ne $**HeinaMz=3** sistema bateraezina, ez du soluziorik. Zuzena eta planoa paraleloak dira.
3. **HeinaMk=HeinaMz=2** Sistema Bateragarri Indeterminatua da, $\infty $ soluzio dauzka. Zuzena planoan dago.

|  |
| --- |
| **Ariketak egiteko beharrezko gauza batzuk:**$$r\in π\rightarrow \vec{n} \left(elkartzuta\right)\vec{Ur}\rightarrow \vec{n}·\vec{Ur}=0$$$\downright \rightarrow Pr\in π$ |
| $$r\left(elkartzuta\right)π\rightarrow \vec{n}(paralelo)\vec{Ur} \rightarrow \vec{n}=\vec{Ur}$$ |

**BIDERKETA BEKTORIALA**

$$\vec{a}x\vec{b}=\left|\begin{matrix}\hat{i}&\hat{j}&\hat{k}\\a1&a2&a3\\b1&b2&b3\end{matrix}\right|$$

**DISTANTZIAK**

**Plano baten eta puntu baten arteko distantzia**

$$d\left(P,π\right)=\left|\frac{Axo+Byo+Cz0+D}{\sqrt{A^{2}+B^{2}+C^{2}}}\right|$$

**Bi plano paraleloak badira, formula berdina erabiltzen da. Ez badira, distantzia=0.**

**Puntu batetik(P) zuzen baterainoko distantzia**: r zuzenean M puntua lortzeko, Ptik pasatuz r-rekiko elkartzuta egin behar da.

d (P,r)=d(P,M)= $\left|\vec{PM}\right|$

$\vec{PM}$ atera ondoren, d(P,r) ateratzeko $\vec{PM}$ ko erantzuna formula honetan sartuko dugu:

D(P,r)=$\sqrt{x^{2}+y^{2}+z^{2}}$

**Zuzen bat eta plano bat:**

* Ebakitzen badira, distantzia = 0
* Paraleloak badira, zuzenean puntu bat aukeratu eta lehenengo formula aplikatu.

**PUNTU SIMETRIKOAREN KALKULUA**

**Plano batekiko puntu baten simetrikoa:**

1. A puntutik pasatuz, $π$rekiko elkartzuta den zuzena lortu. Horretarako planoaren bektorea (n) zuzenaren bektore bezala erabiliko dugu.
2. Planoaren eta zuzenaren arteko ebaketa lortu: M. Horretarako rko x,y eta z, $π$ko ekuazioan sartuko ditugu.
3. Erdigunearen koordenatuak erabiliz, B lortu.

$$m1=\frac{x1+x2}{2} m2=\frac{y1+y2}{2} m3=\frac{z1+z2}{2}$$

**Zuzen batekiko puntu baten simetrikoa lortu**

1. A puntutik pasatuz, r-rekiko elkartzuta den planoa lortu. Horretarako zuzenaren bektorea (Ur) planoaren bektore bezala erabiliko dugu, gogoratu D atera beharra dagoela.
2. Planoaren eta zuzenaren arteko ebaketa lortu: M. Horretarako rko x,y eta z, $π$ko ekuazioan sartuko ditugu.
3. Erdigunearen koordenatuak erabiliz, B lortu.

$$m1=\frac{x1+x2}{2} m2=\frac{y1+y2}{2} m3=\frac{z1+z2}{2}$$