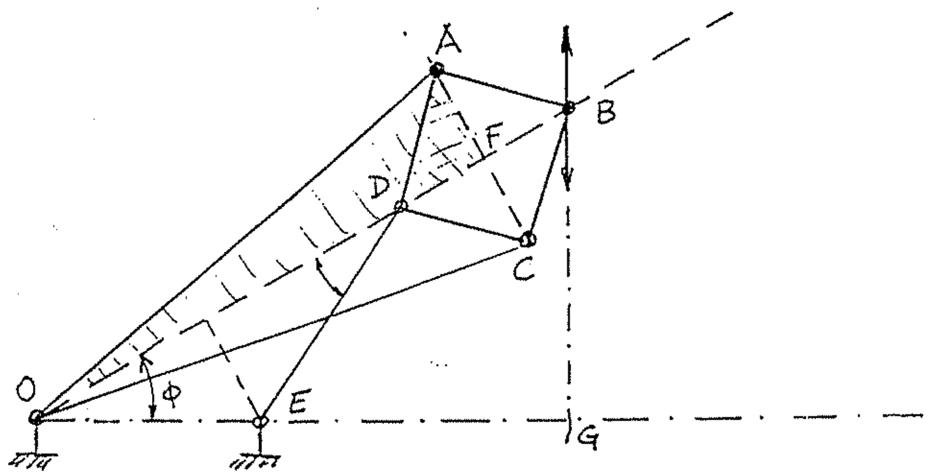
MECANISMO PEAUCELLIER



$\overline{AO} = \overline{CO}$

$\overline{DE} = \overline{OE}$

Permite guiar un punto sobre una trayectoria rectilínea.

El rombo ABCD está ligado al punto fijo O por medio de dos barras de gual longitud AO y CO, mientras el nudo D está vinculado al otro punto fijo E nediante la barra DE de longitud igual a OE. Por simetría, la recta OB pasa por D, mientras AC y DB son normales entre sí y una es bisectriz de la otra.

De los triángulos rectángulos OFA y DFA se tiene:

$$OF^2 = OA^2 - AF^2 \qquad DF^2 = DA^2 - AF^2$$

∴ restando :

$$OF^2 - DF^2 = OA^2 - DA^2$$

$$(OF - DF)(OF + DF) = OA^2 - DA^2$$

Pero de la figura se tiene:

$$OF + DF = OB = OG/\cos\phi$$

$$OF - DF = OD = 2\ OE\ \cos\phi$$

Luego:

$$OG/\cos\phi \ .2\ OE\ \cos\phi = OA^2 - DA^2$$

$$OG = \frac{OA^2 - DA^2}{2\ OE} = \text{cte.}$$

La proyección de B sobre OE es un punto fijo G y por eso B se mueve sobre la recta normal a la OE que pasa por G.

Una aplicación de las propiedades que posee tal mecanismo se la encuentra en los <u>tecnígrafos</u> (fig. 1), en cuyas realizaciones constructivas se acoplan generalmente dos paralelogramos articulados con un lado en común para extender el campo de utilización práctica del aparato.

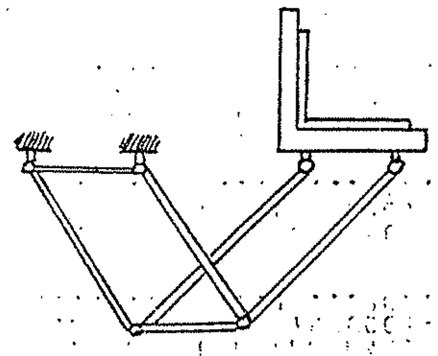
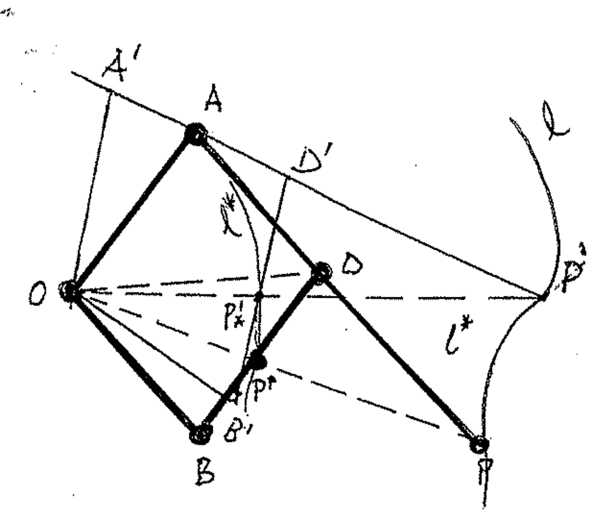


Fig. 1



La figura representa el esquema de un pantógrafo usado para trazar una línea homotética a una línea dada. Está constituido por el paralelogramo articulado OABD, siendo O el único punto fijo. La barra AD se prolonga en DP y al punto P se le asigna la función de describir la línea asignada ℓ

Consideremos el sistema en una posición genérica, por ejemplo la indicada con línea llena y el punto P* sobre BD alinedo con O y P. Los triángulos OBP* y DPP* son semejantes y se cumple:

$$\frac{OB}{DP} = \frac{BP^*}{DP^*}$$

Como el primer miembro de esta relación tiene un valor constante, el punto P* divide la barra BD en dos partes que tienen una relación independiente de la posición de P; o sea si se hace mover P sobre la línea l, la proyección de P desde O sobre BD, P*, siempre estará en el mismo punto.

Por otra parte, por la semejanza de los triángulos considerados, se tiene:

$$\frac{OB}{DP} = \frac{OP^*}{P^*P} \quad \text{o también} \quad \frac{AD}{AP} = \frac{OP^*}{OP} = \text{cte} = a$$

Si ahora indicamos con V_p y V_{p^*} las velocidades con que se muven los puntos P y P* sobre sus trayectorias l y l*, se tiene:

$$V_p = V_{t,p} + V_{r,p}$$
$$V_{p^*} = V_{t,p^*} + V_{r,p^*}$$

siendo V_t y V_r respectivamente la velocidad de arrastre por parte de la recta OP*P y la velocidad relativa a la misma recta.

Pero, por las propiedades anteriores:

$$V_{t,p^*} = a.V_{t,p} \quad ; \quad V_{r,p^*} = a.V_{r,p}$$

luego: $V_{p^*} = a.V_p$

que expresa que las velocidades de los puntos considerados son paralelas; las tangentes a las líneas l y l* (en los puntos conjugados P y P*) son por consiguiente también paralelas y las l y l* resultan homotéticas.