

5.4. Mecanismo Obtenidos por Inversión.

Además, tal y como se explicará posteriormente, utilizando el importante concepto de inversión cinemática, podremos obtener varios mecanismos planos diferentes a partir de cualquier mecanismo basado en las cadenas 3R - P y 2R - 2P mostradas en la Imagen 78. Se denomina *inversión* a cualquier mecanismo diferente obtenido a partir de un mecanismo plano dado. En este caso "diferente" significa que el movimiento relativo al cuerpo base o fijo que se puede obtener por la inversión es diferente del que proporciona el mecanismo original.

Dada una determinada cadena cinemática los diferentes mecanismos INVERSIONES CINEMÁTICAS se obtienen eligiendo como cuerpo fijo o base cada uno de los cuerpos que la componen. Como resultado, la CADENA 3R - P dará lugar a cuatro mecanismos diferentes. En el mecanismo básico manivela - biela - deslizadera, el cuerpo fijo posee un par giratorio y un par prismático, Imagen 80. También podemos considerar a la deslizadera como cuerpo fijo, Imagen 81. Las otras dos inversiones serán mecanismos en los que el cuerpo base tendrá dos pares giratorios, Imágenes 82 y 83.

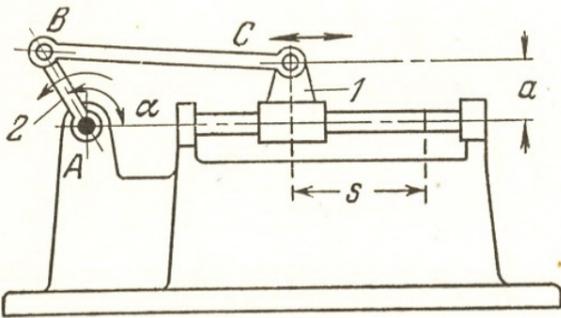
| | | |
|---|---|----------|
| 1479 | MECANISMO DESAXIAL DE CORREDERA Y MANIVELA | CM Cu |
|  | | |
| <p>El eje C está situado por encima del eje de rotación A de la manivela 2. El desplazamiento s de la corredera 1 a partir de su posición extrema derecha es igual a</p> $s = \sqrt{(AB+BC)^2 - a^2} - AB \cos \alpha - BC \times \sqrt{1 - \left(\frac{AB \sin \alpha - a}{BC}\right)^2}$ <p>La velocidad v_c del punto C es igual a</p> $v_c = v_B \left[\sin \alpha + \frac{\cos \alpha (AB \sin \alpha - a)}{BC \sqrt{1 - \left(\frac{AB \sin \alpha - a}{BC}\right)^2}} \right]$ <p>donde v_B es la velocidad del punto B de la manivela 2 y α es el ángulo de giro de la manivela 2, a es el desaxial.</p> | | |

Imagen 2.80. Cadena 3R - P: Primera Inversión, manivela-biela-deslizadera.

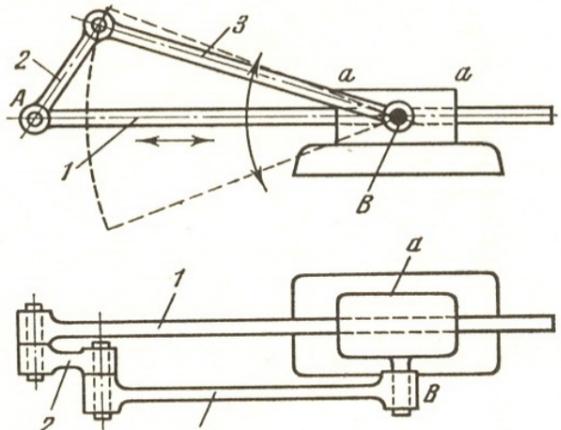
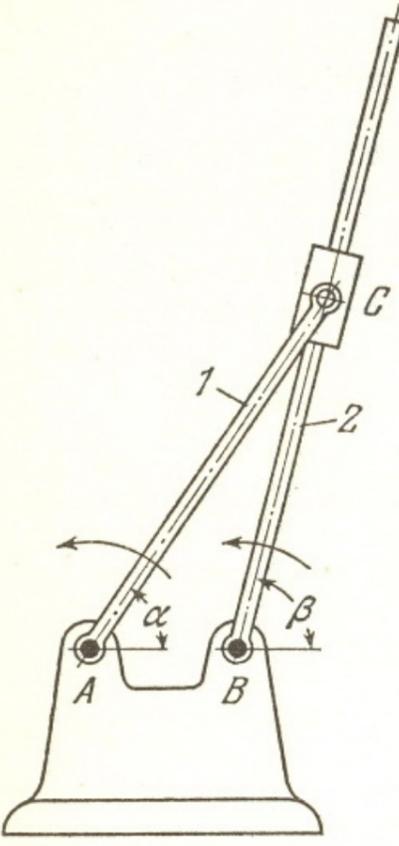
| | | |
|--|---|----------|
| 1491 | MECANISMO DE CORREDERA Y MANIVELA CON CORREDERA MOTRIZ | CM Cu |
|  | | |
| <p>El elemento 1 se desliza por las guías fijas a-a. El elemento 3 gira alrededor del eje fijo B. El movimiento alternativo rectilíneo del elemento 1 se transforma por el elemento 2 en movimiento oscilatorio del elemento 3. El elemento 2 efectúa, en este caso, movimiento plano-paralelo complicado.</p> | | |

Imagen 2.81. Cadena 3R - P: Segunda Inversión, deslizadera fija.

| | | |
|------------|---|-----------|
| 930 | MECANISMO DE CUATRO ELEMENTOS ARTICULADOS CON COLISA DE MOVIMIENTO GIRATORIO | PC |
| | | Cu |



Las longitudes de los elementos del mecanismo satisfacen la condición $AC > AB$.
 Los ángulos α y β de giro del elemento 1 y de la colisa 2 alrededor de los ejes fijos A y B están relacionados por la ecuación

$$\operatorname{tg} \beta = \frac{AC \operatorname{sen} \alpha}{AC \operatorname{cos} \alpha - AB}$$

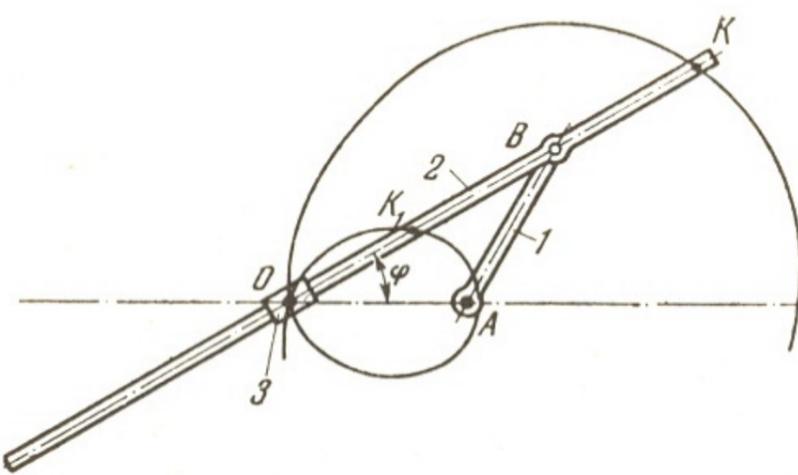
La relación de transmisión i_{12} es igual a

$$i_{12} = \frac{\operatorname{sen} \alpha}{\operatorname{sen} \beta} \frac{1}{\operatorname{cos} (\beta - \alpha)}$$

El elemento 1 y la colisa 2 pueden efectuar una vuelta completa alrededor de los ejes A y B.

Imagen 2.82. Cadena 3R - P: Tercera Inversión, cuerpo fijo con dos pares giratorios.

| | | |
|-------------|--|-----------|
| 1142 | MECANISMO DE COLISA DE CUATRO ELEMENTOS ARTICULADOS PARA REPRODUCIR LA VOLUTA DE PASCAL | PC |
| | | Rc |



La manivela 1, que gira alrededor del eje fijo A, forma el par de rotación B con el elemento 2. El elemento 2 se desliza en la corredera 3 que gira alrededor del eje fijo O. Cuando la manivela 1 gira alrededor del eje A, el punto K (también el K_1) describe la voluta de Pascal, cuya ecuación en las coordenadas polares respecto al centro O es $\rho_K = 2r \cdot \operatorname{cos} \varphi \pm b$, donde $b = KB = BK_1$; $r = OA$, ρ_K es el radio vector trazado desde el centro O al punto $K(K_1)$; φ es el ángulo polar.

Imagen 2.83. Cadena 3R - P: Cuarta Inversión, cuerpo fijo con dos pares giratorios.

De la misma manera, la CADENA 2R - 2P podrá dar lugar a tres diferentes mecanismos: el Yugo Escoces que tiene un par giratorio y un par prismático en el cuerpo fijo, Imagen 84; el mecanismo que tiene dos deslizaderas en el que el cuerpo fijo tiene dos pares prismáticos, Imagen 85; el tercer mecanismo, el denominado Acoplamiento Oldham, tiene dos pares giratorios en el cuerpo fijo, Imagen 86.

| | | |
|------------|---|-----------|
| 932 | MECANISMO DE CUATRO ELEMENTOS ARTICULADOS CON COLISA DE MOVIMIENTO DE TRASLACIÓN | PC |
| | | Cu |

El elemento 1 posee una colisa por la cual se desliza la corredera 2. El eje de la colisa es perpendicular al eje de movimiento del elemento. El desplazamiento s del elemento 1 desde su posición izquierda extrema es igual a

$$s = AB(1 - \cos \alpha).$$

Imagen 2.84. Cadena 2R - 2P: Primera Inversión, Yugo Escoces, cuerpo fijo un par giratorio y otro prismático.

| | | |
|------------|--|-----------|
| 947 | MECANISMO DE COLISA DE CUATRO ELEMENTOS ARTICULADOS QUE EFECTÚAN MOVIMIENTO DE TRASLACIÓN | PC |
| | | Cu |

El elemento 1, que efectúa movimiento alternativo en las guías fijas $b-b$, forma el par de rotación A con el elemento 2. La corredera 3, que forma el par de rotación B con el elemento 2, se desliza por las guías fijas $a-a$. Los ejes de las guías $a-a$ y $b-b$ son mutuamente perpendiculares.

Imagen 2.85. Cadena 2R - 2P: Segunda Inversión, cuerpo fijo dos pares prismáticos.

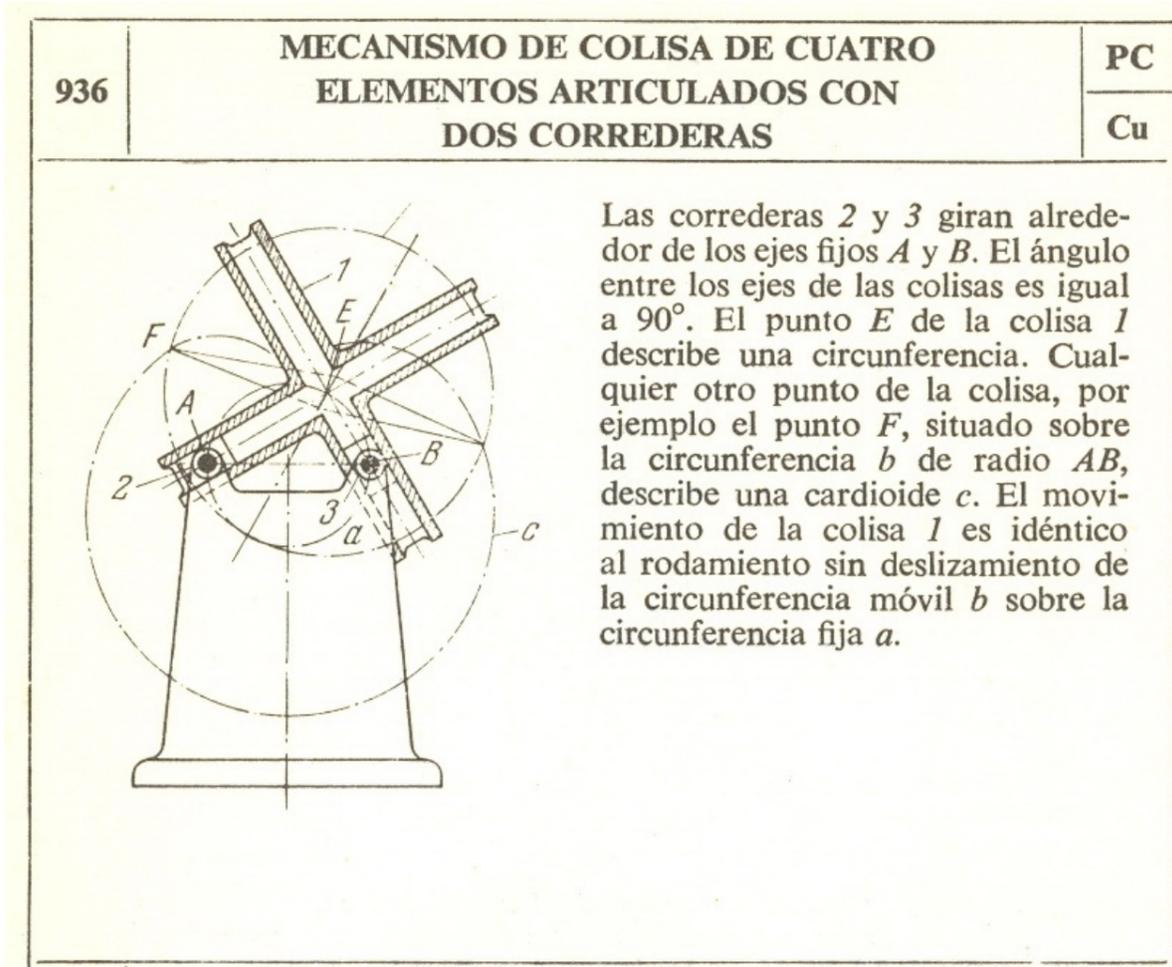


Imagen 2.86. Cadena 2R - 2P: Tercera Inversión, Acoplamiento Oldham, cuerpo fijo dos pares giratorios.

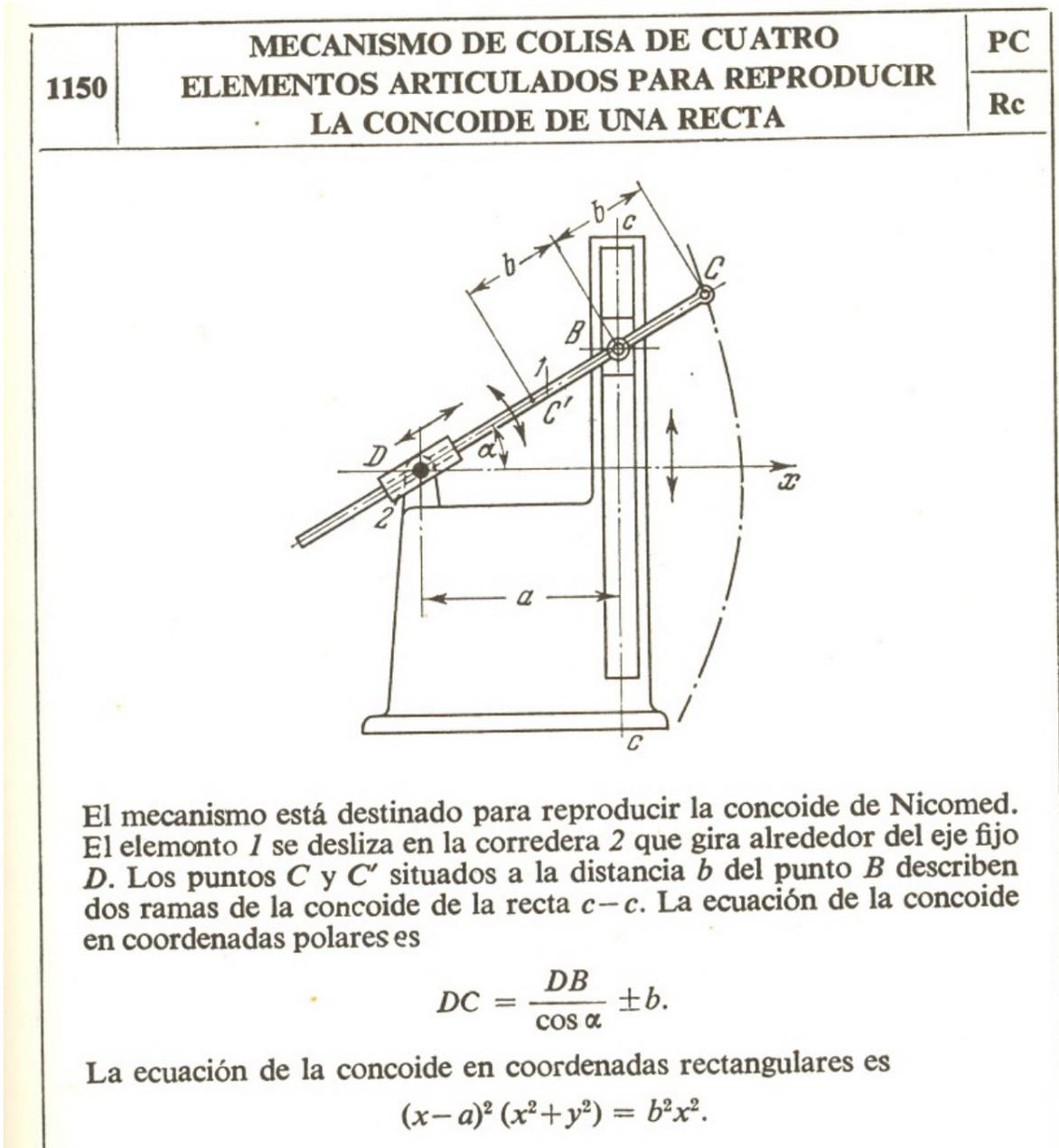


Imagen 2.87. Cadena 2R - 2P: Cuarta Inversión, cuerpo fijo un par giratorio y otro prismático.