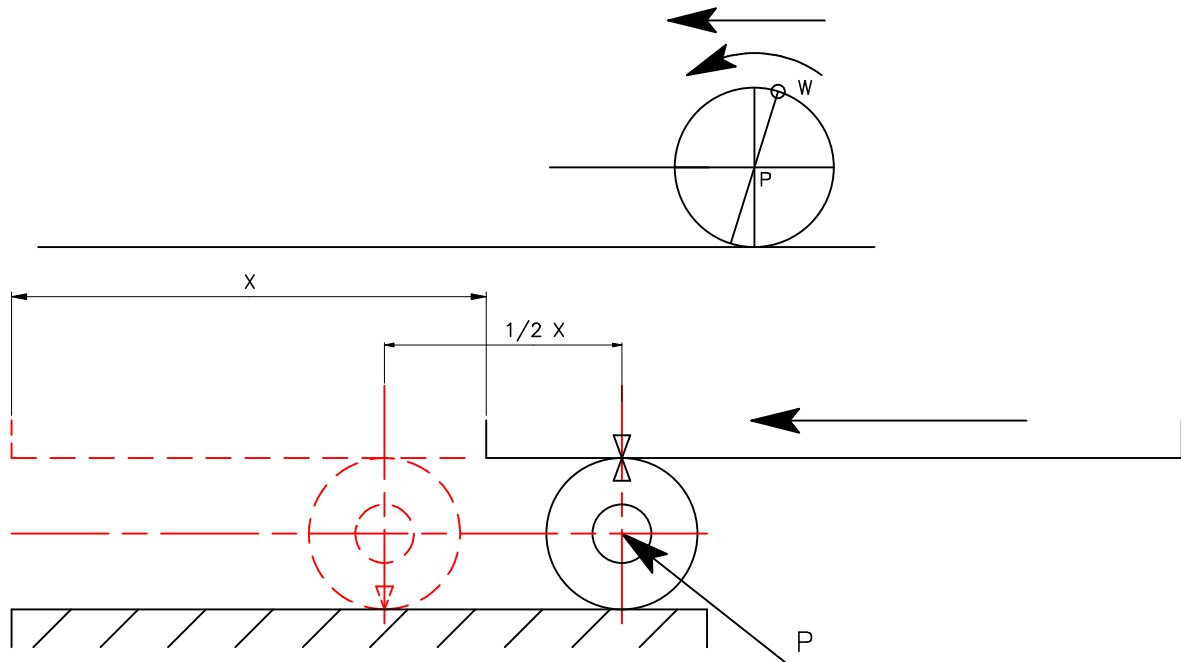
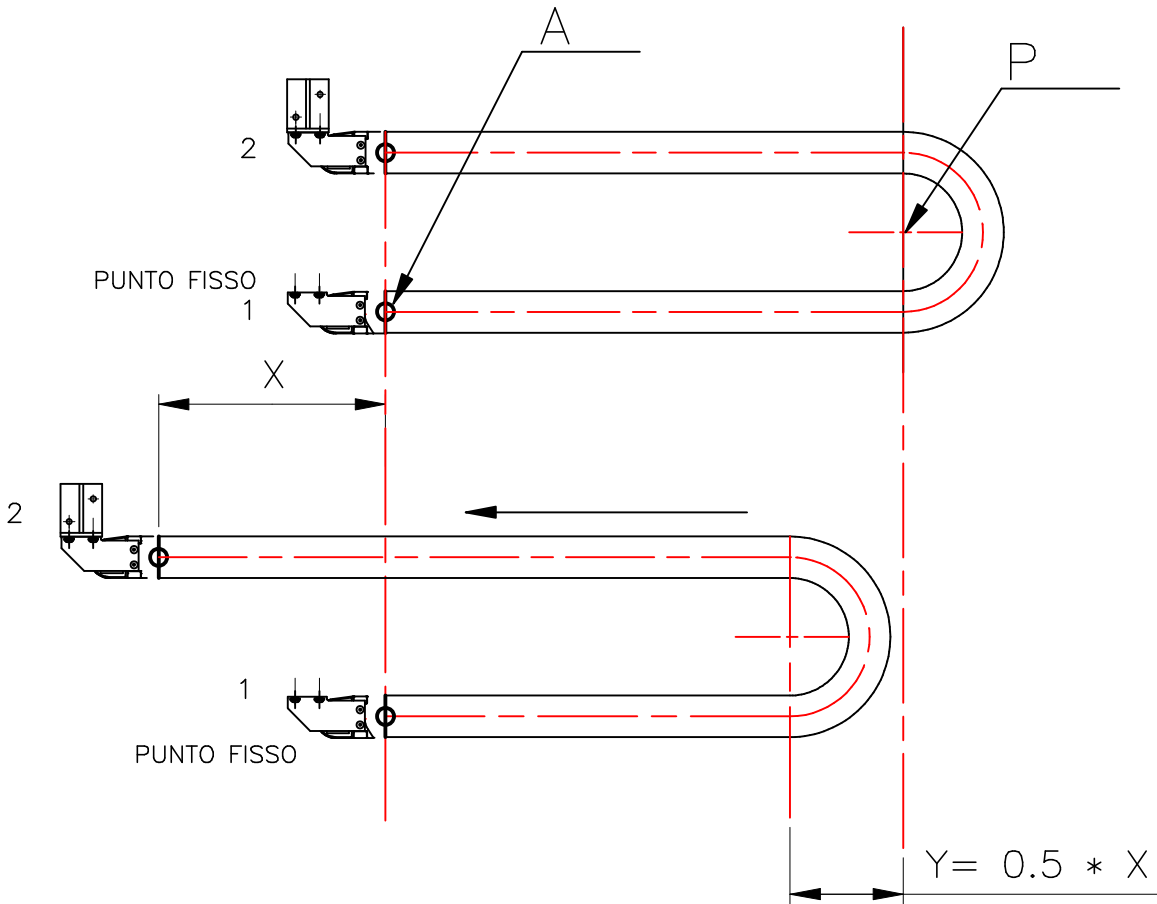


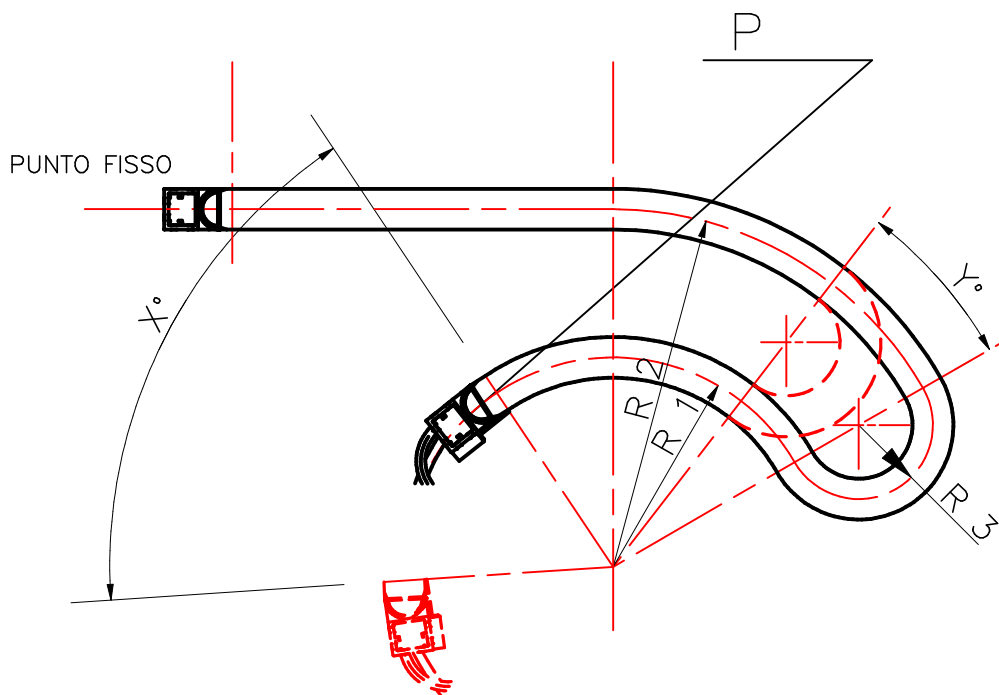
Su una catenaria lineare abbiamo un punto fisso e uno mobile "A" che si muove di un valore "X"

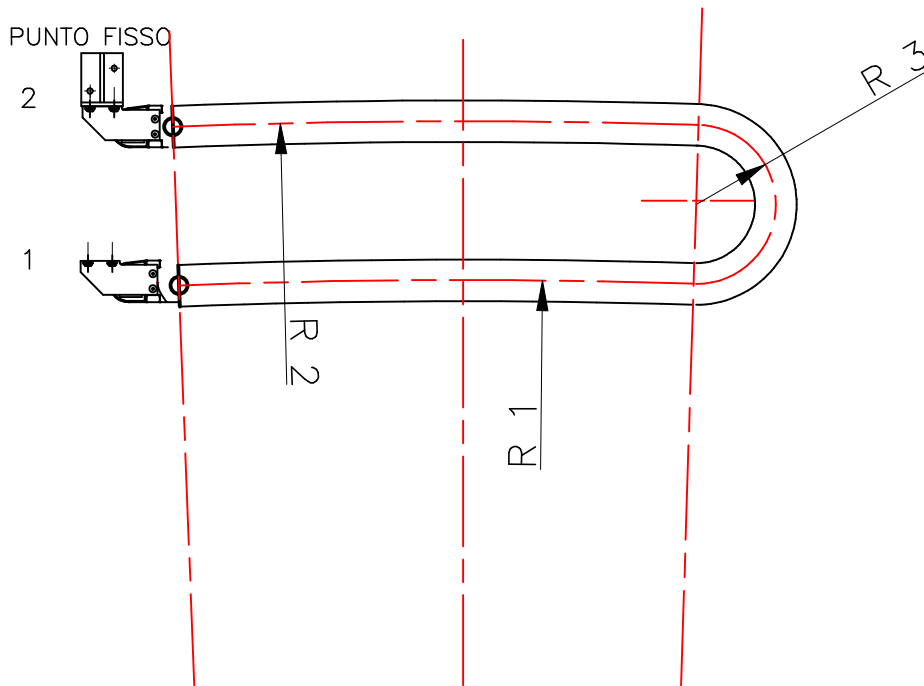
Il punto "P" si sposta di un valore "Y" = $X * 0.5$ poiché un punto W che si trovi su una circonferenza che rotola, avendo un braccio di leva il doppio di "P", percorre uno spazio doppio rispetto il centro.





SuLa stessa cosa si verifica se a muoversi è l'altro capo della catenaria.





Se immaginiamo una catenaria su una circonferenza quasi infinita, la situazione non cambia molto, ma il rapporto di spostamento tra "X" e "Y" diminuisce e dipende dai raggi della catenaria.

La rotazione del punto Y° de punto P è uguale a:

$$Y^\circ = X^\circ * \frac{R1}{(R1+R2)}$$

SE CONSIDERIAMO IL RAPPORTO

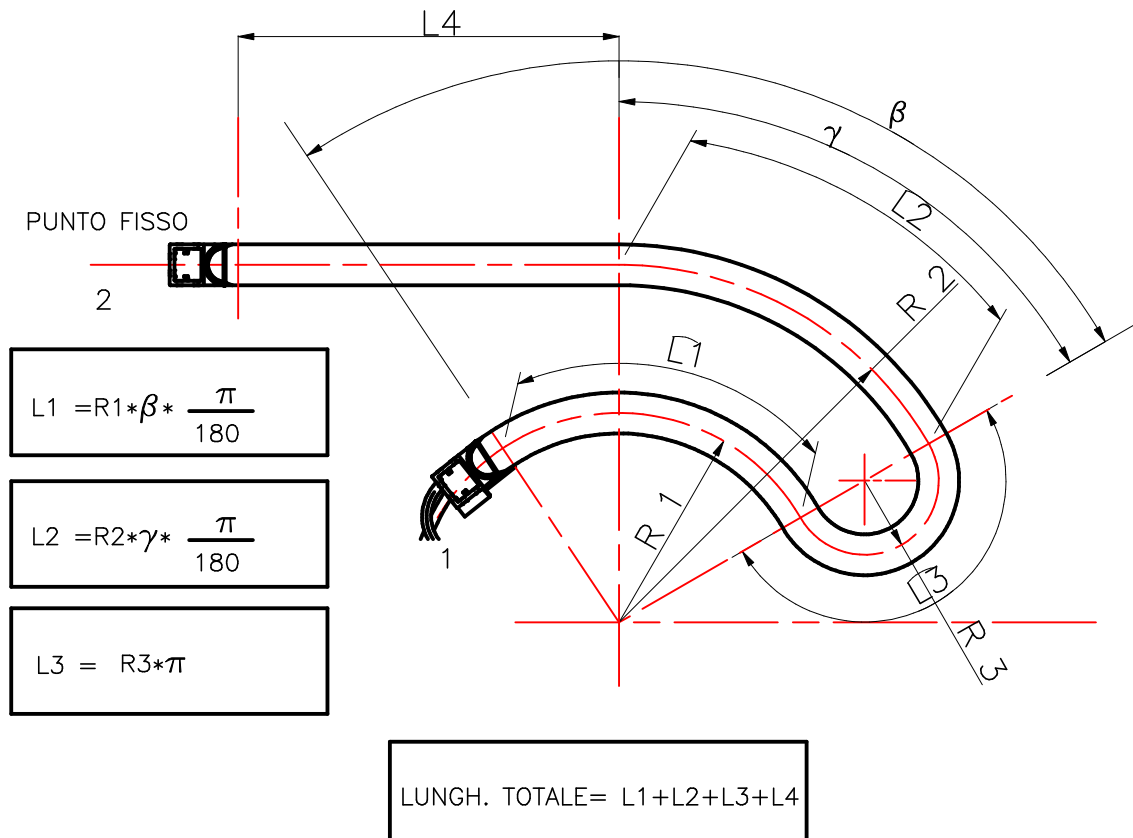
$$\frac{R1}{(R1+R2)} = K \quad (= Y^\circ \text{ per una } X^\circ = 1^\circ)$$

$$Y^\circ = X^\circ * K$$

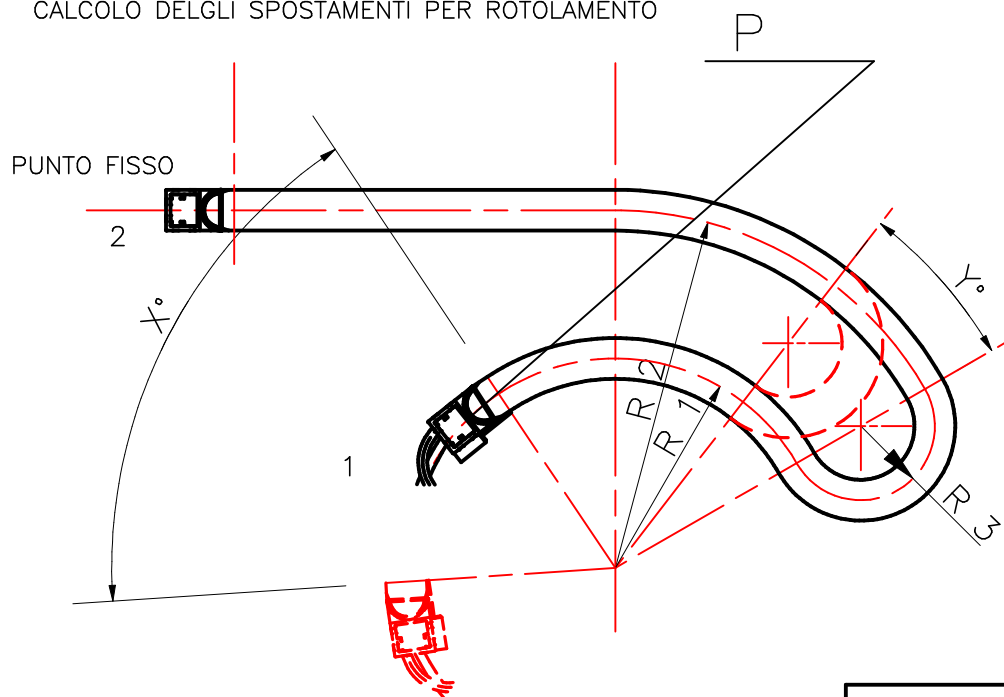
RAPP. è un valore che può variare da min.= 0 , max. = 0.5
Ponendo la rotazione "X° " =1, avremo una rotazione "Y°" come in tabella.

R1/R2	0	0,362	0,386	0,414	0,446	0,4833	0,527	0,58	0,644	0,725	0,828	0,966	0,996	1
X°	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Y°	0	0,266	0,279	0,293	0,309	0,326	0,345	0,367	0,392	0,420	0,453	0,492	0,499	0.5
Y°	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
X°	0	3.759	3.584	3.413	3.236	3.067	2.898	2.724	2.551	2.381	2.207	2.032	2.004	2

CALCOLO DELLO SVILUPPO TOTALE DELLA CATENARIA



CALCOLO DELGLI SPOSTAMENTI PER ROTOLAMENTO



Per una rotazione X° del punto mobile "P" si ha uno spostamento Y° del centro di R_3 uguale a:

$$Y^\circ = X^\circ * \frac{R_1}{(R_1+R_2)}$$

Se consideriamo il rapporto:

$$\frac{R_1}{(R_1+R_2)} = K$$

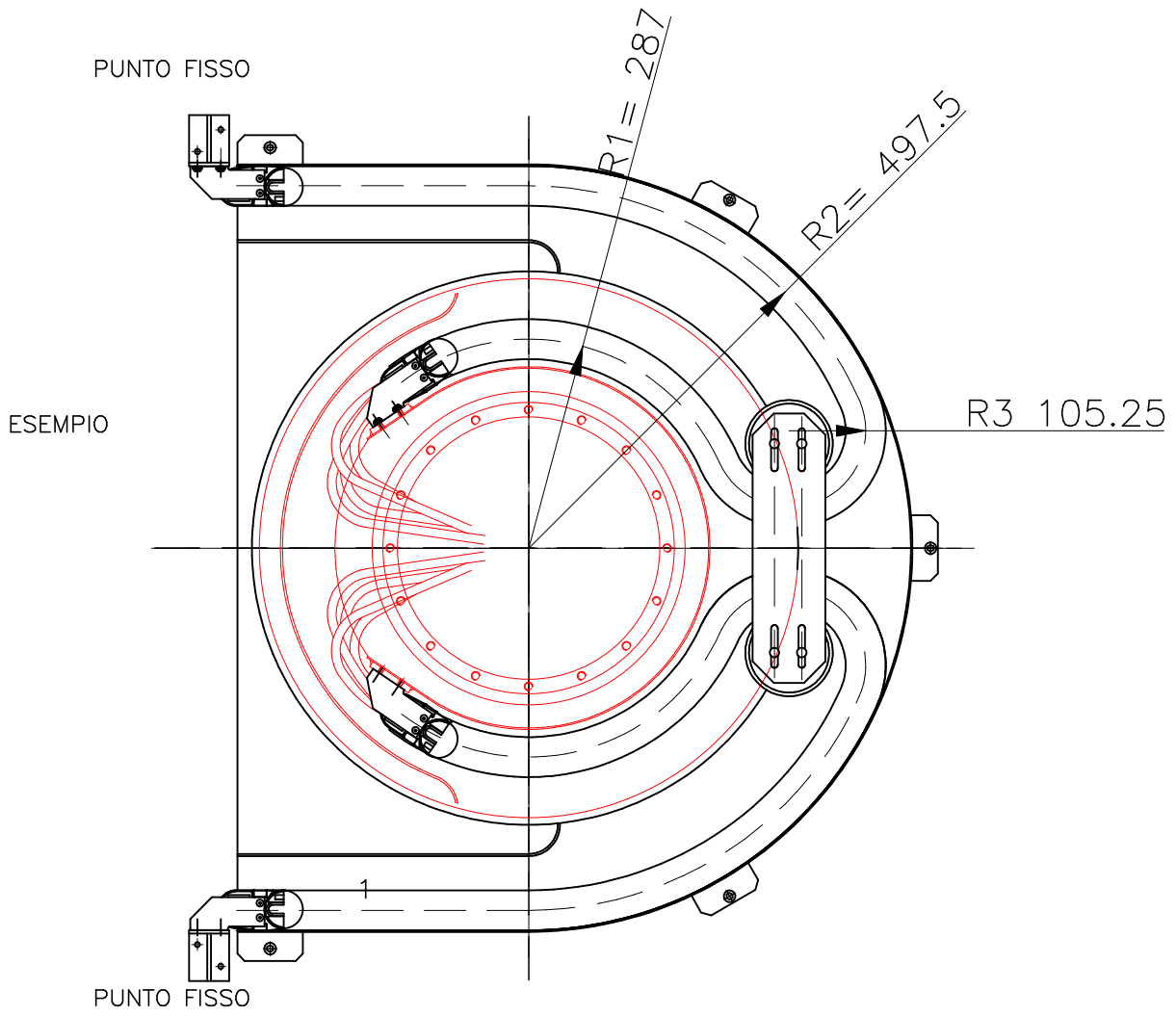
$$Y^\circ = X^\circ * K$$

Se conosco Y, allora X sarà:

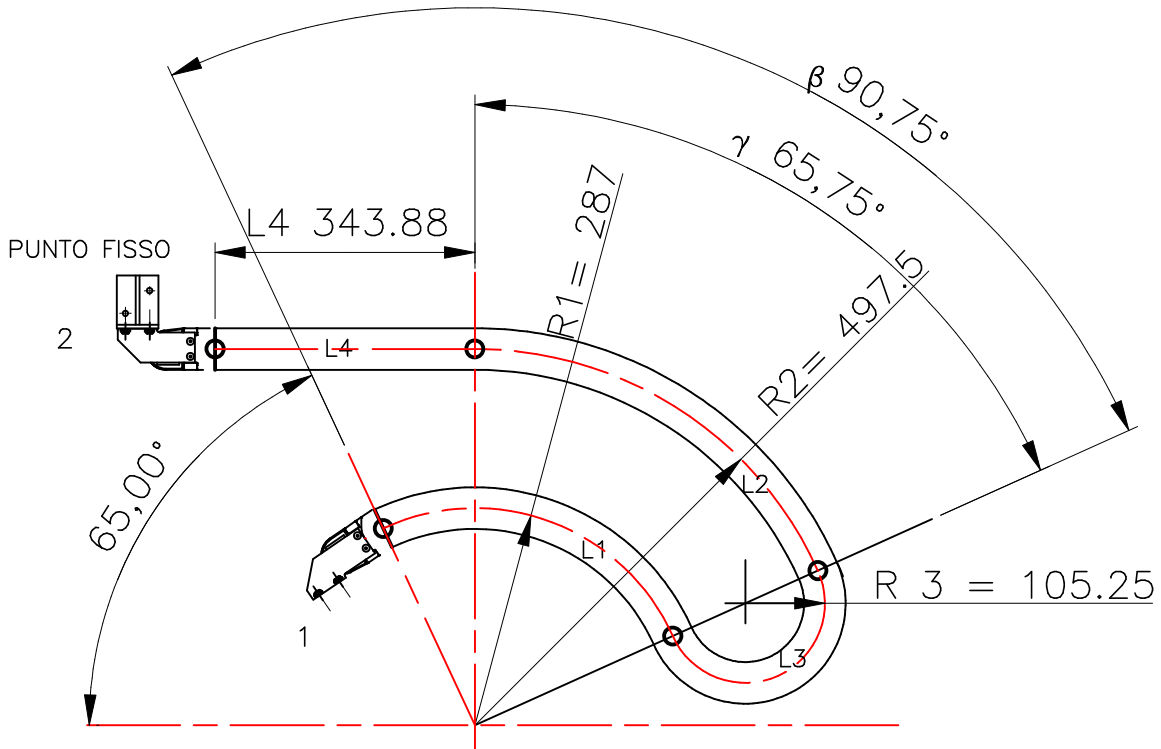
$$X^\circ = Y^\circ / \frac{R_1}{(R_1+R_2)}$$

OPPURE:

$$X^\circ = Y^\circ * \frac{(R_1+R_2)}{R_1}$$

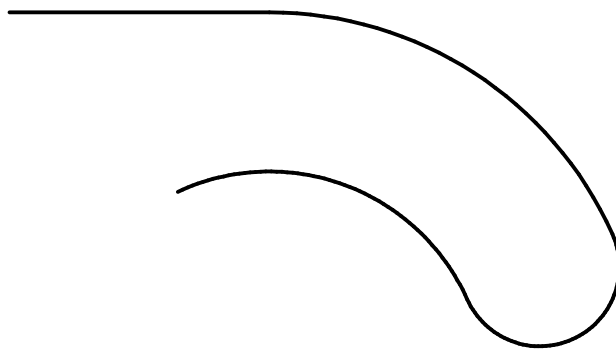


CALCOLO DELLO SVILUPPO TOTALE DELLA CATENARIA



$$\begin{aligned}
 L1 &= 287 \cdot 90.75 \cdot 3.14 / 180 = 454.57 \\
 L2 &= 497.5 \cdot 65.75 \cdot 3.14 / 180 = 570.90 \\
 L3 &= 105.25 \cdot 3.14 = 330.65 \\
 L4 &= 343.88
 \end{aligned}$$

Lung. tot. = 1700



La spline dell'asse primitivo (a metà spessore della catenaria) è lunga 1700

Nei passaggi successivi verificare sempre che la lunghezza totale sia 1700

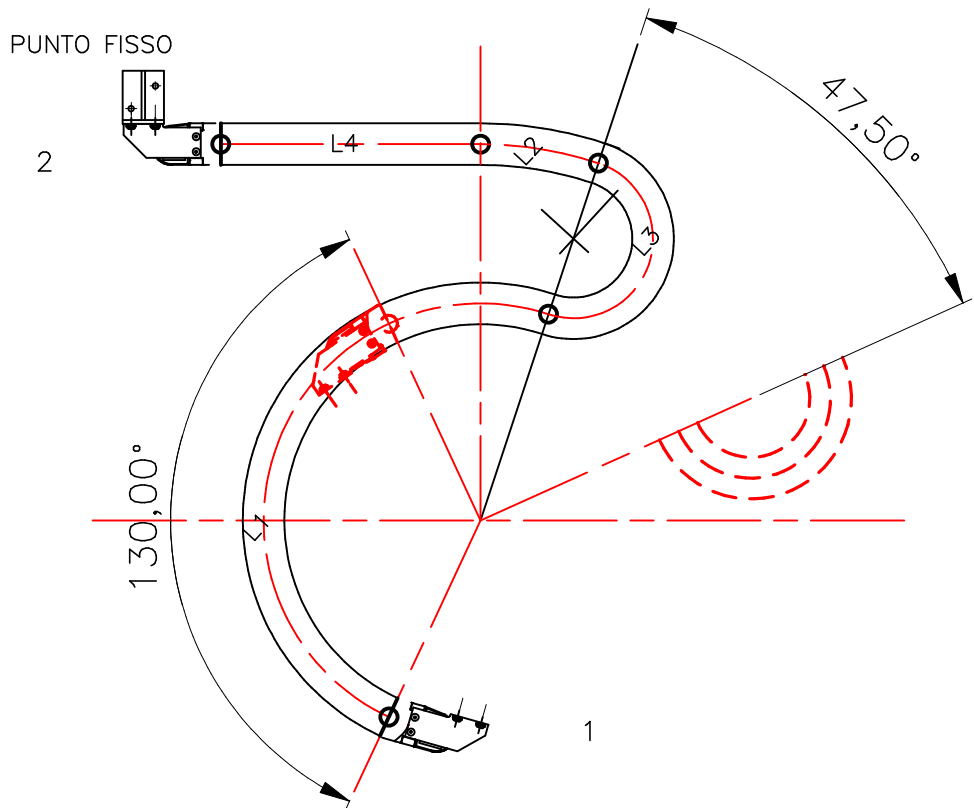
CALCOLO DELGLI SPOSTAMENTI PER ROTOLAMENTO

Se poniamo $X = 130^\circ$ allora:

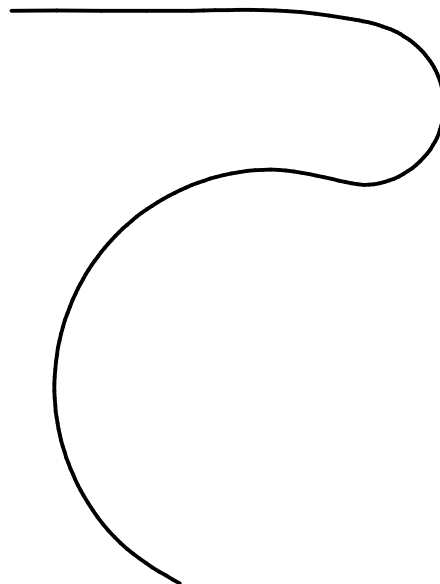
$$Y^\circ = 130^\circ * \frac{287}{(287+497.5)} = 47.5^\circ$$

$$RAPP = \frac{287}{(287+497.5)} = 0.3658$$

Quindi per uno spostamento angolare del punto "A" di 1° , " P " si sposterà di 0.3658° nella stessa direzione.



La spline è sempre lunga 1700



Una catenaria di lunghezza adeguata (in questo caso 2850)
ed opportunamente dimensionata può ruotare anche di un angolo superiore a 360°,

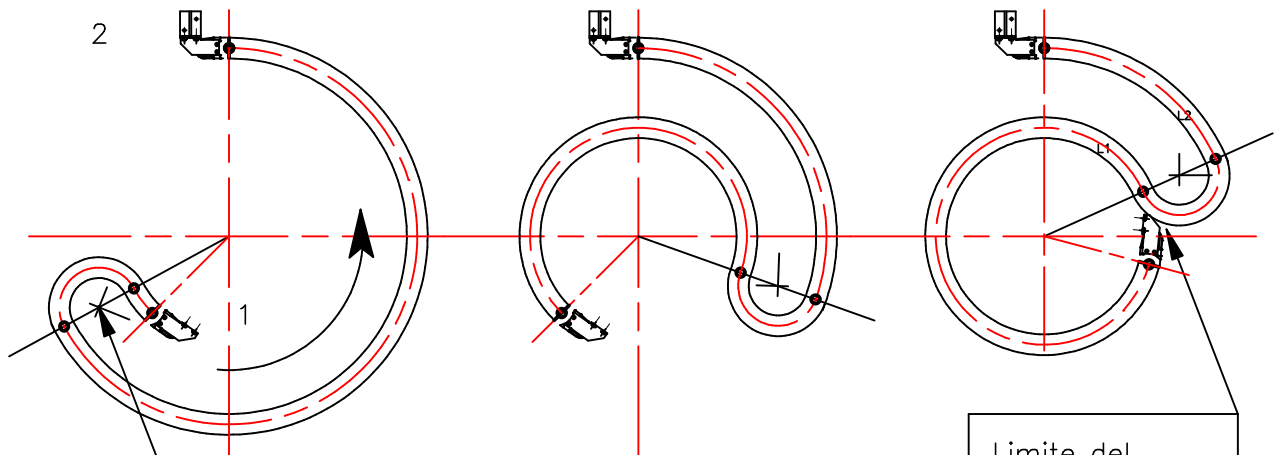
Posizione 0

Ruotata di 360°

Ruotata di 480°

PUNTO FISSO

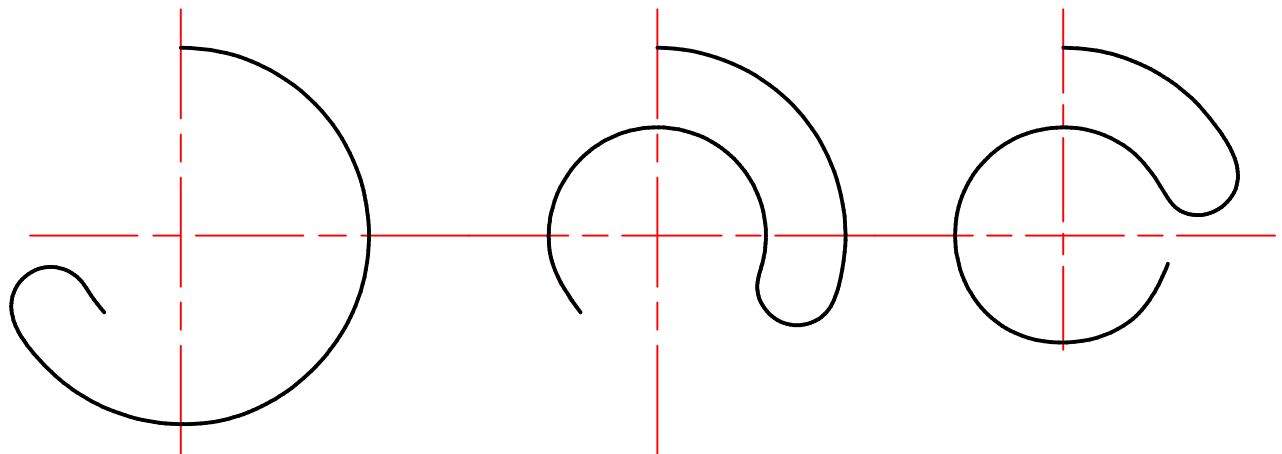
2



Limite del punto di partenza

Limite del punto di arrivo

Le splines hanno sempre la stessa lunghezza



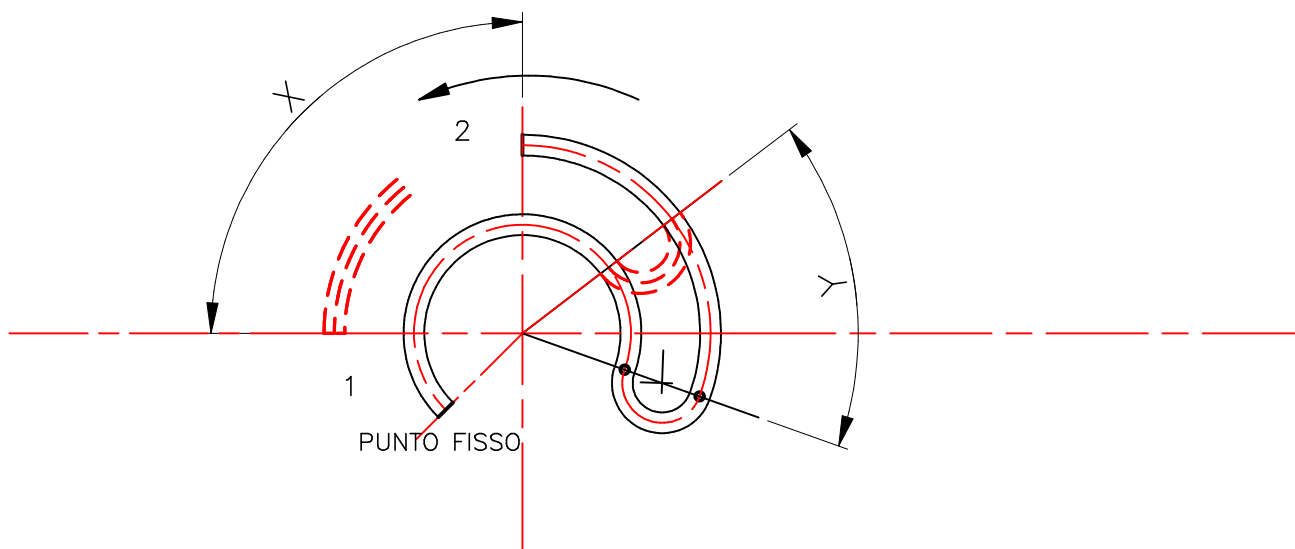
Una Se a ruotare è il terminale sterno 2, allora:

Se conosco X :

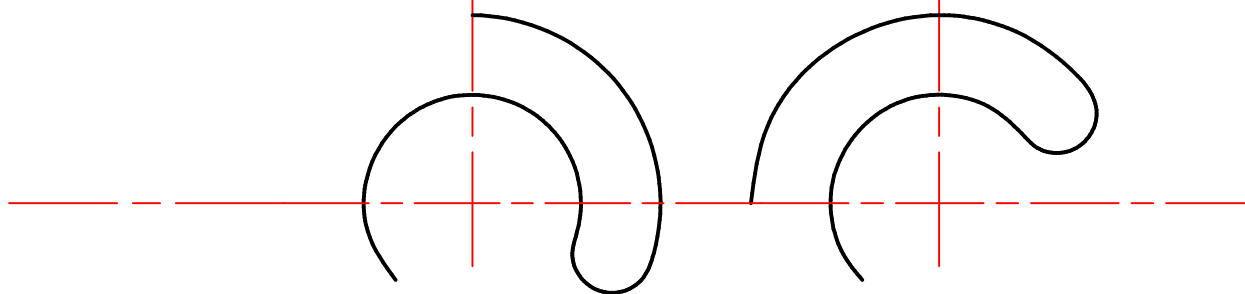
$$Y^{\circ} = X^{\circ} * \left(\frac{R2}{(R1+R2)} \right)$$

Se conosco Y :

$$X^{\circ} = Y^{\circ} * \left(\frac{(R1+R2)}{R2} \right)$$

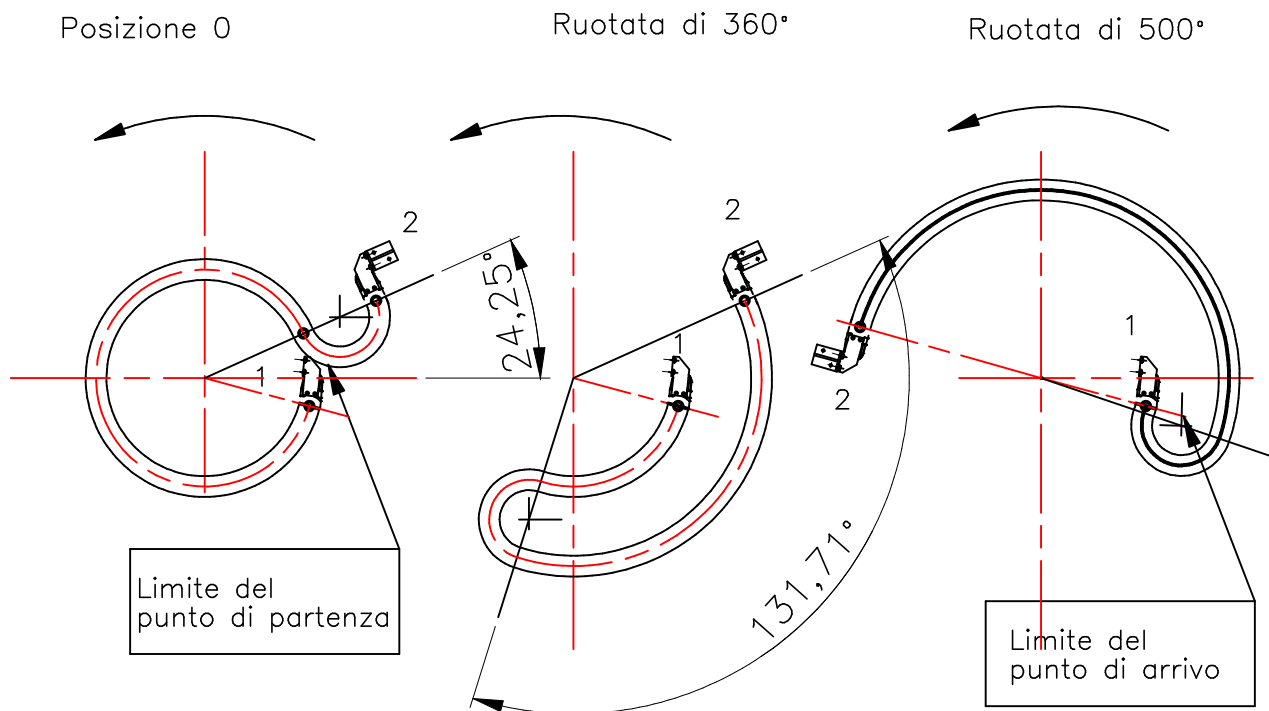


Le splines hanno sempre la stessa lunghezza



RAPP. è un valore che può variare da 1 a 0.5
Ponendo la rotazione "X°" = 1, avremo una rotazione "Y°" come in tabella.

R1/R2	0	0,362	0,386	0,414	0,446	0,483	0,527	0,58	0,644	0,725	0,828	0,966	0,996	1
X°	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Y°	0	0,734	0,721	0,707	0,691	0,674	0,655	0,633	0,608	0,580	0,548	0,509	0,501	0,5
Y°	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
X°	0	1,362	1,387	1,411	1,447	0,674	1,526	1,579	1,644	1,724	1,825	1,964	1,996	2



Le splines hanno sempre la stessa lunghezza

