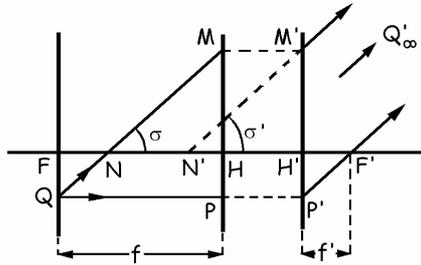


Se denominan puntos nodales a dos puntos conjugados en el eje,  $N$  y  $N'$ , para los cuales el aumento angular  $\gamma$  es la unidad positiva. De la definición se deduce que todo rayo que entra en el sistema por el punto nodal objeto formando con el eje un ángulo  $\sigma$ , sale del sistema pasando real o virtualmente por el punto nodal imagen, formando con el eje un ángulo  $\sigma' = \sigma$ . Veamos cómo pueden hallarse.



Si en la figura queremos hallar la imagen del punto  $Q$  situado en el plano focal objeto, sabemos que su imagen estará en el infinito  $Q_\infty$ , es decir, todos los rayos que parte de  $Q$  a la salida del sistema serán paralelos entre sí.

Tracemos el rayo  $QP$  paralelo al eje. El emergente suyo será  $P'F'$ . Todos los rayos que salen de  $Q$  emergerán paralelos a  $P'F'$ . Si en particular trazamos el  $QM$  paralelo a  $P'F'$ , su emergente saldrá paralelo a sí mismo, por lo que este par de rayos determina los puntos nodales  $N$  y  $N'$ , ya que en ellos  $\sigma = \sigma'$ .

De la figura se deduce por paralelismo e igualdad de triángulos que:

$$NH = N'H'$$

$$NN' = HH'$$

y también que:

$$FN = f'$$

y que:

$$F'N' = f$$

ya que los triángulos  $NHM$  y  $N'H'M'$  son iguales, como también lo son  $QFN$  y  $P'H'F'$ . De todo esto se concluye que la distancia entre los puntos nodales es igual a la distancia entre los puntos principales y que en sistemas con índices extremos iguales sus puntos principales y nodales coinciden, ya que:

$$FN = f' = -f$$