OPERACIONES CON ÁNGULOS ENTRE PARALELAS

SIR ISAAC NEWTON

Nació el 4 de enero de 1643 en Woolsthorpe, Lincolnshire, Inglaterra y falleció el 31 de marzo de 1727 en Londres, Inglaterra. Difícilmente podría decirse que el camino de Newton a la fama estaba predeterminado. Su nacimiento fue prematuro, y durante algún tiempo pareció que no sobreviviría debido a su debilidad física. Su padre murió tres meses antes de que naciera . Cuando Newton tenía dos años de edad, su madre volvió a casarse.

Cuando Newton tenía doce años, ingresó en la Escuela del Rey, donde vivió con un boticario llamado Clark, cuya esposa era amiga de la madre de Newton. Pasó cuatro años en ese hogar, en el que se divertía construyendo toda clase de molinos de viento, carros mecánicos, relojes de agua y cometas. Encontró un desván lleno de libros científicos que le encantaba leer, y toda suerte de sustancias químicas.

Newton no se distinguió en el primer año de estudios en Cambridge. Pero por fortuna, tuvo la ayuda valiosa de Barrow, distinguido profesor de matemáticas. Barrow quedó impresionado con las aptitudes de Newton y en 1664, lo recomendó para una beca de matemáticas. Gracias a la instrucción de Barrow, tenía un excelente fundamento en la geometría y la óptica. Se familiarizó con la geometría algebraica de Descartes; conocía la óptica de Kepler, y estudió la refracción de la luz, la construcción de los telescopios y el pulimento de las lentes.

En 1664 se cerró provisionalmente la Universidad de Cambridge debido a la gran peste (bubónica), y Newton volvió a Woolsthorpe, donde paso un año y medio, durante ese tiempo hizo tres de sus grandes descubrimientos científicos. El primero fue el binomio de Newton y los elementos del cálculo diferencial, que llamaba fluxiones. Poco después dijo que "había encontrado el método inverso de las fluxiones", es decir, el cálculo integral y el método para calcular las superficies encerradas en curvas como la hipérbole, y los volúmenes de los sólidos. Años más tarde, cuando se publicaron sus hallazgos, hubo cierta duda acerca de si el matemático alemán Leibnitz era considerado el creador del cálculo diferencial. Al parecer ambos, independiente y casi simultáneamente, hicieron este notable descubrimiento.

Su segundo gran descubrimiento se relacionó con la Teoría de la Gravitación. El tercer gran esfuerzo, correspondió a la esfera de la óptica y la refracción de la luz. A la edad de treinta años fue elegido miembro de la Sociedad Real de Londres, que era el más alto honor para un científico. Para corresponder a este honor, obsequió a la Sociedad el primer telescopio reflector que manufacturó.

En 1664 Halley un joven astrónomo visitó a Newton, el cual instó a Newton a publicar sus descubrimientos, esto hizo que Newton en los siguientes dos años, escribiera lo que resultó ser "Principios matemáticos de la filosofía natural", escritos en Latín, ricos en detalles, con pruebas basadas con exactitud en la geometría clásica, y sorprendentemente raros en sus conclusiones filosóficas, matemáticas y científicas, los Principia contenían tres libros: El primero reunía las tres leyes del movimiento de Newton. El segundo trataba del movimiento de los cuerpos en medios resistentes, como los gases y los líquidos. El tercer libro se ocupaba de la fuerza de la gravitación en la Naturaleza y el Universo.

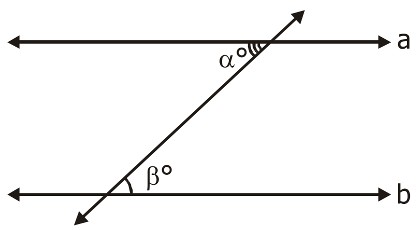
El famoso poeta Alejandro Pope dijo refiriéndose a Newton: "La Naturaleza y las leyes naturales se ocultaban en la noche; Dios dijo "Que nazca Newton" y se hizo la luz".

Objetivo

Reconocer los ángulos formados al trazar una recta secante a dos rectas paralelas, también relacionarlas según la posición que ocupan en el plano.

I. Ángulos alternos internos

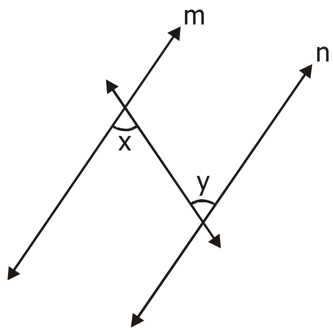
Son los dos ángulos que se encuentran entre las rectas paralelas a uno y otro lado de la recta secante. Estos ángulos resultan ser de medidas iguales.



* Si: $\overleftrightarrow{a} \parallel \overleftrightarrow{b}$

Entonces:

$\alpha° = \beta°$



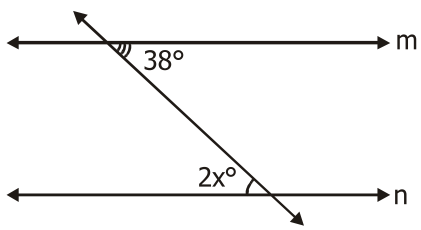
* Si: $\overleftrightarrow{m} \parallel \overleftrightarrow{n}$

Entonces:

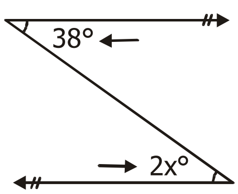
$x = y$

- Ejemplo 1:

Si: $\overline{m} \parallel \overline{n}$, hallar "x°".



Resolución:

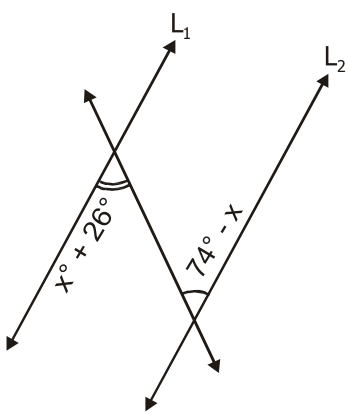


$2x° = 38°$

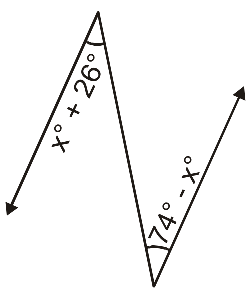
$x° = 19°$

- Ejemplo 2:

Si: $\overleftrightarrow{L_1} \parallel \overleftrightarrow{L_2}$, hallar "x°".



Resolución:



$x° + 26° = 74° - x°$

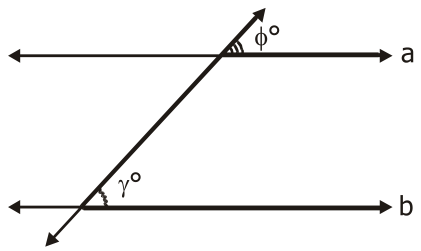
$2x° = 74° - 26°$

$2x° = 48°$

$x° = 24°$

II. Ángulos correspondientes

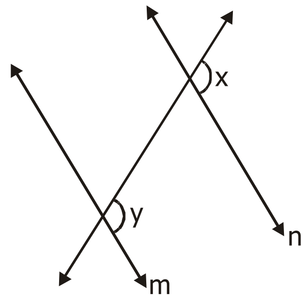
Son aquellos pares de ángulos que se encuentran a un mismo lado de la recta secante; siendo uno exterior y el otro interior a las paralelas. Estos ángulos resultan ser de medidas iguales.



* Si: $\overleftrightarrow{a} \,//\, \overleftrightarrow{b}$

Se cumple:

$\gamma° = \phi°$



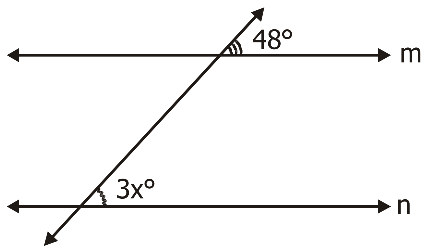
* Si: $\overleftrightarrow{m} \,//\, \overleftrightarrow{n}$

Se cumple:

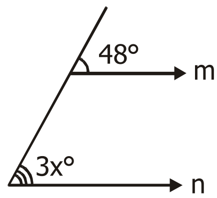
$x = y$

Ejemplo 1:

Si: $\overline{m} \,//\, \overline{n}$, hallar "x°".



Resolución:



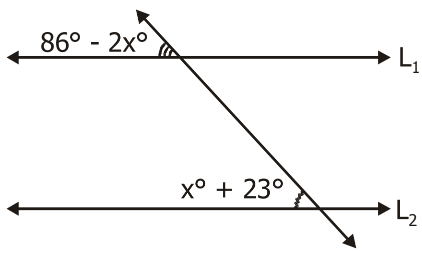
$$3x° = 48°$$

$$x° = \frac{48°}{3}$$

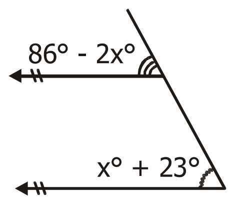
$$x° = 16°$$

Ejemplo 2:

Si: $\overleftrightarrow{L_1} \,//\, \overleftrightarrow{L_2}$, hallar "x°".



Resolución:



$$86° - 2x° = x° + 23°$$

$$86° - 23° = x + 2x$$

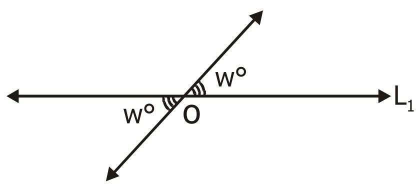
$$63° = 3x°$$

$$\frac{63°}{3} = x°$$

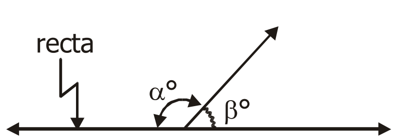
$$21° = x°$$

- **Observaciones:**

i) Ángulos opuestos por el vértice

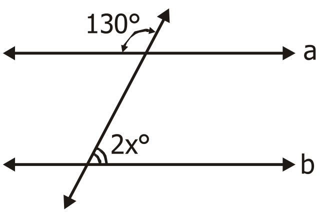


$\alpha° + \beta° = 180°$

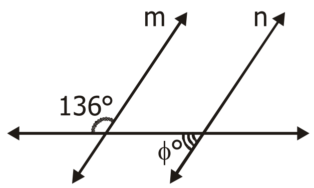


Test de aprendizaje previo

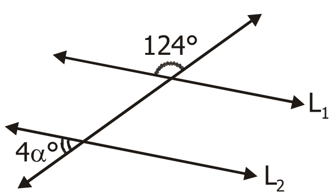
1. Si: $\overleftrightarrow{a} \;//\; \overleftrightarrow{b}$, hallar "x°".



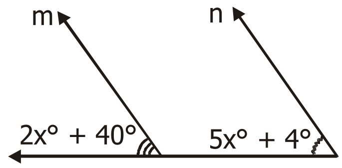
2. $\overleftrightarrow{m} \;//\; \overleftrightarrow{n}$, hallar "$\phi$°".



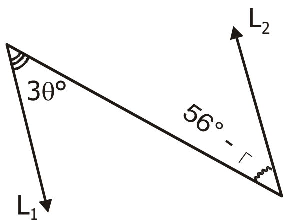
3. Si: $\overleftrightarrow{L_1} \;//\; \overleftrightarrow{L_2}$, hallar "$\alpha$°".



4. Si: $\overleftrightarrow{m} \;//\; \overleftrightarrow{n}$, hallar "x°".

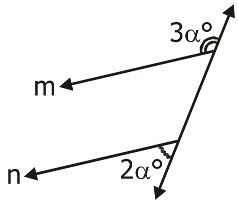


5. Si: $\overleftrightarrow{L_1} \;//\; \overleftrightarrow{L_2}$, hallar "$\theta$°".

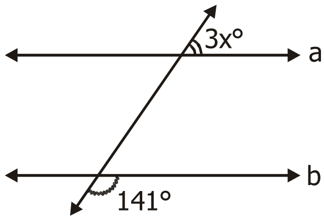


Practiquemos

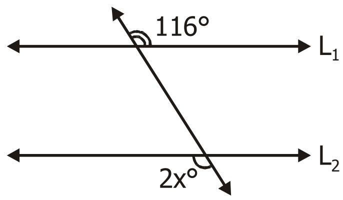
1. $\overleftrightarrow{m}$ // $\overleftrightarrow{n}$, hallar "$\alpha°$".



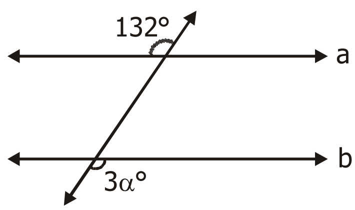
2. Si: $\overleftrightarrow{a}$ // $\overleftrightarrow{b}$, hallar "x°".



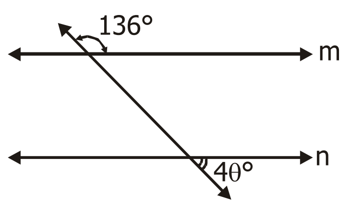
3. Si: $\overleftrightarrow{L_1}$ // $\overleftrightarrow{L_2}$, hallar "x°".



4. Si: $\overleftrightarrow{a}$ // $\overleftrightarrow{b}$, hallar "$\alpha°$".

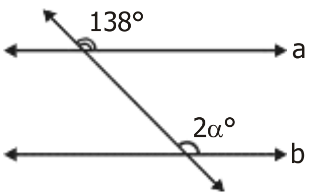


5. Si: $\overleftrightarrow{m}$ // $\overleftrightarrow{n}$, hallar "$\theta°$".

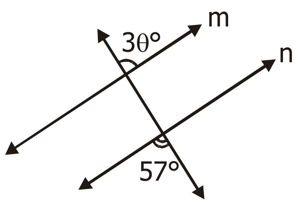


Tarea domiciliaria

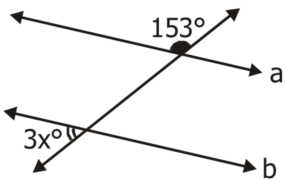
1. Hallar "α°", si: $\overleftrightarrow{a}$ // $\overleftrightarrow{b}$.



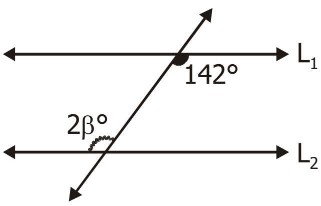
2. Hallar "θ°", si: $\overleftrightarrow{m}$ // $\overleftrightarrow{n}$.



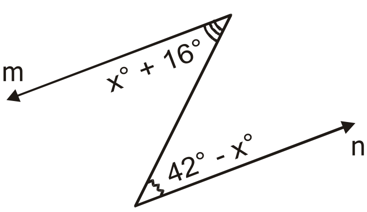
3. Hallar "x°", si: $\overleftrightarrow{a}$ // $\overleftrightarrow{b}$.



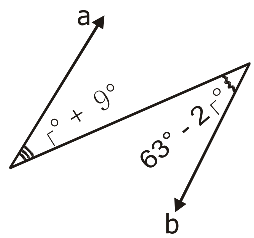
4. Hallar "β°", si: $\overleftrightarrow{L_1}$ // $\overleftrightarrow{L_2}$.



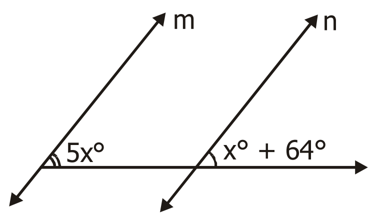
5. Si: $\overleftrightarrow{m}$ // $\overleftrightarrow{n}$, hallar "x°".



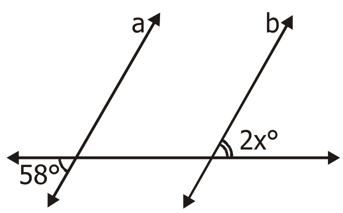
6. Hallar "θ°", si: $\overleftrightarrow{a}$ // $\overleftrightarrow{b}$.



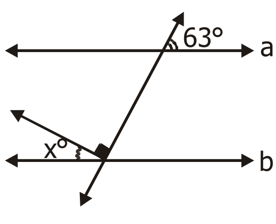
7. Hallar "x°", si: $\overleftrightarrow{m}$ // $\overleftrightarrow{n}$.



8. Si: $\overleftrightarrow{a}$ // $\overleftrightarrow{b}$, hallar "x°".



9. Si: $\overleftrightarrow{a}$ // $\overleftrightarrow{b}$, hallar "x°".



10. Si: $\overleftrightarrow{a}$ // $\overleftrightarrow{b}$, hallar "α°".