$$\mathrm{tg}\,\pi \simeq \pi = \frac{R}{d}$$

si π está en radianes, al ser angulos pequeños $\mathrm{tg}\,\pi \simeq \pi$
y $R = 1$ UA.

Luego $\pi(\mathrm{rad}) = \frac{2\pi}{360''}\,\pi\,['']\Rightarrow \pi(\mathrm{rad}) = \frac{\pi('')}{206{,}265}$

Por ende $\frac{R}{d} = \frac{\pi('')}{206{,}265}$ y luego $\boxed{d = \frac{R}{\pi}\,206{,}265}$

Con R en UA y π en ('').

Pero tomando la definición de Parsec (la distancia desde la cual R se ve como si tuviese un tamaño angular de 1" arco), la expresión resulta más simple aún. $\boxed{d = \frac{1}{\pi}}$ con $[d] = pc$ y $[\pi] = 1''$

Pero veamos que, al analizar el error de dicha expresión, tenemos que $\Delta d = \frac{1}{\pi^2}\Delta\pi$ donde $\Delta\pi$ es el error instrumental de la medición de π. Luego, sin importar que tan bueno y preciso sea el valor de π, si resulta muy pequeño, Δd será indefectiblemente grande y la medición de d resultará ambigua e imprecisa. Esto imprime un límite a los valores de la distancia que se obtienen, que depende del instrumental. Con las nuevas generaciones de satélites, se fue ampliando dicho margen, de 25 a 100 pc y hasta 20 kpc con el nuevo Gaia.

Paralaje de la convergencia - Cúmulos en movimiento (básico)

Al analizar el movimiento de las estrellas de un cúmulo, puede

A.R.

advertirse que, si bien cada estrella tiene una velocidad dada por su movimiento propio, hay una componente común a todas ellas que la determina el movimiento del cúmulo como conjunto.
Luego, de allí puede establecerse un punto en el plano del cielo al que convergen las estrellas del cúmulo y un punto del que divergen.
En base a dicha apreciación, se realizó el siguiente esquema, del cual se obtuvo que:

Analizando $V_R = V_e \cos\beta$ luego $\frac{V_T}{V_R} = \mathrm{tg}\,\beta$
$V_T = V_e \,\mathrm{sen}\,\beta$

Considerando que $V_T = \frac{4{,}74\,\mu}{\pi}$ con $[V_T] = km/s$
$[\mu] = ''/\text{año}$ y $[\pi] = ''$

Resulta $V_T = \frac{4{,}74\,\mu}{\pi} = V_R\,\mathrm{tg}\,\beta \Rightarrow \boxed{\pi = \frac{4{,}74\,\mu}{V_R\,\mathrm{tg}\,\beta}}$

Luego, teniendo el valor de π, puede obtenerse la distancia.
Este método es útil, y no utiliza suposiciones físicas alejadas, pero al necesitar tanta información con bajos errores (μ, V_R, β) no es simple de aplicar. Además, el valor de β es difícil de obtener porque es grupal. Sólo se calculó para pocos cúmulos, ya que debían tener muchos miembros, distribuidos en un buen tamaño angular y con excelentes movimientos propios, para obtener un valor correcto de β. En resumen, no es tan frecuentemente utilizado

NOTA