EQUIVALENCIA ENTRE GRADOS Y RADIANES

Los grados sexagesimales (una vuelta igual a 360º), los grados centesimales (una vuelta igual a 400º, se usan en topografía) y los radianes (una vuelta igual a 2·π) son diferentes formas de medir ángulos. En matemáticas y física se suele trabajar con radianes, pero como estamos muy acostumbrados a los grados sexagesimales (ángulo recto = 90º, etc) se acaban utilizando los dos. Aquí explicaré cómo pasar de uno a otro, primero con reglas de tres, luego con factores de conversión, y luego con una tablita con los principales….

La forma más natural de pasar de una forma a la otra es hacer una regla de tres utilizando la equivalencia entre las diferentes medidas de una vuelta completa entre una y otra forma. Lo ilustro con un ejemplo.

¿Cuántos radianes son 60º?

Hacemos la regla de tres como sigue:

$$\begin{array}{ccc} 360º & \rightarrow & 2\pi\, rad \\ 60\, º & \rightarrow & x\, rad \end{array}$$

Ahora multiplicamos en cruz y tenemos:

$$360 \cdot x = 2\pi \cdot 60$$

Y despejando…

$$x = \frac{2\pi \cdot 60}{360} = \frac{2\pi}{6} = \frac{\pi}{3}\, rad$$

La segunda forma es utilizar lo que se llaman factores de conversión, que es lo que se utiliza en física o química para hacer cambios de unidades. Consiste en partir del dato que tenemos y utilizar un “factor de conversión”, es decir, una equivalencia entre unidades o medidas para llegar a donde queremos. De nuevo el ejemplo es lo mejor:

¿Cuántos grados son 3π/4 rad?

Partimos de nuestro dato:

$$\frac{3\pi}{4}\, rad\ o\ lo\ que\ es\ lo\ mismo = \frac{3\pi\, rad}{4}$$

Ahora lo que hacemos es multiplicar nuestro dato por una fracción que valga 1. Para eso, hemos de poner arriba y abajo valores que sean equivalentes y que la única diferencia sea las unidades en las que está expresado. Aquí utilizaremos la equivalencia entre radianes y grados para una vuelta. La picardía está en escoger “qué pongo arriba” y “qué pongo abajo”. Se trata de que pueda “tachar” los radianes y me queden “vivos” los grados. Por lo tanto, en este caso, los radianes deben ir abajo, y los grados arriba, de manera que tengo:

$$\frac{3\pi\, rad}{4} \cdot \frac{360\, º}{2\pi\, rad}$$

Está claro que esta segunda fracción no modifica mi dato, simplemente lo cambiará de unidades pero no lo modifica porque "arriba y abajo" tengo lo mismo, 1 vuelta. Por lo tanto, me queda:

$$\frac{3\pi\ \cancel{rad}}{4}\cdot\frac{360\ º}{2\pi\ \cancel{rad}}=\frac{3\pi\cdot 360\ º}{8\pi}=135\ º$$

Igual se ve mejor al convertir unidades típicas de física. Por ejemplo;

¿Expresar en metros/segundo una velocidad de 100 Km/h?

Pues partimos del dato:

$$100\frac{Km}{h}=\frac{100\ Km}{1\ h}$$

Y ahora utilizaremos 2 factores de conversión, el de Km a m (1 Km = 1.000 m)y el de horas a segundos (1 h = 3.600 s), cada uno como me convenga, y tenemos:

$$\frac{100\ \cancel{Km}}{1\ \cancel{h}}\cdot\frac{1000\ m}{1\ \cancel{Km}}\cdot\frac{1\ \cancel{h}}{3600\ s}=\frac{100\cdot 1000\cdot m}{1\cdot 1\cdot 3600\ s}=\frac{100.000\ m}{3.600\ s}=27{,}78\ m/s$$

Y ya para acabar, una pequeña tabla con las equivalencias más importantes:

Grados	30	45	60	90	120	150	180	270
Radianes	π/6	π/4	π/3	π/2	2π/3	5π/6	π	3π/2

Aunque creo que es mucho mejor "entender" cómo funcionan las equivalencias que aprenderse una tabla….

Yatá