Analisis dimensional

Ejemplo: Período (τ) de un péndulo.

Queremos encontrar como depende el periodo de un péndulo de las variables del resto del sistema. Partiendo de la suposición que el periodo sólo depende de la masa (m), el largo (l) y de la aceleración de gravedad (g), imponemos la condición de que las unidades deben ser consistentes a ambos lados de la ecuación, es decir

$$[\tau] = [f(l, m, g)] \quad (1)$$

donde f es una función que depende de l, m y g y el paréntesis [ ] denota las dimensiones de cada variable o magnitud física.

En general se asume que f es una función de potencias en cada una de las variables; es decir

$$f(l, m, g) = l^a m^b g^c \qquad (2)$$

donde a, b y c son constantes a determinar

Reemplazando (2) en (1)

$$[\tau] = [l^a m^b g^c]$$

$$T = L^a M^b (LT^{-2})^c$$

$$T = L^{a+c} T^{-2c} M^b$$

Para que haya consistencia en las dimensiones debe tenerse que

$$a + c = 0 \Rightarrow a = +1/2$$

$$-2c = 1 \Rightarrow c = -1/2$$

$$b = 0$$ (el periodo <u>NO</u> depende de la masa)

Luego

$$\tau \simeq l^{1/2} g^{-1/2} = \sqrt{l/g}$$

Usamos $\simeq$ y no $=$, porque podrían haber factores adimensionales "escondidos".