

Práctico 1

1. Indique si los siguientes enunciados son verdaderos o falsos. Justifique en cada caso su respuesta:

- a. $2839458,9 = 2,8394589 \times 10^7$
- b. $0,0000000467 = 4,67 \times 10^{-10}$
- c. $\frac{(6 \times 10^{-8}) \times (8 \times 10^{15})}{(4 \times 10^{10}) \times (3 \times 10^2)} = 4 \times 10^{-8}$
- d. A partir de la función $f(x) = 2^x$, se cumple que $\frac{f(x+3)}{f(x-1)} = f(4)$.
- e. A partir de la función $f(x) = \log_a(1/x)$, se cumple que $f(a^{-1/z}) = 1/z$
- f. Las coordenadas $S_1 = (x=0, y=1)$ y $S_2 = (x=3, y=-17)$ son solución del siguiente sistema de ecuaciones $\begin{cases} 2x^2 - y = 1 \\ 6x + y = -1 \end{cases}$.

2. a. Grafique las siguientes funciones:

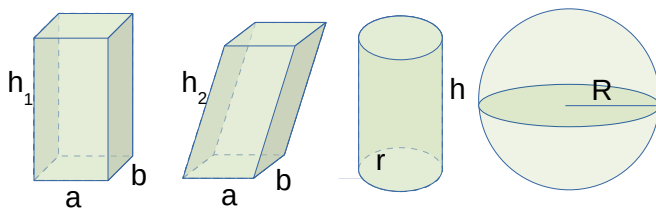
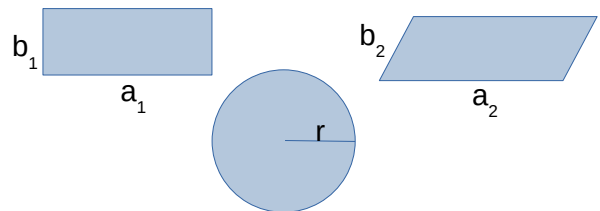
- i. $\text{sen}(x)$, $x \in [0, 2\pi]$
- ii. $\text{cos}(x)$, $x \in [0, 2\pi]$
- iii. $\log(x)$, $x \in [0, \infty]$
- iv. e^x , $x \in [-\infty, \infty]$.

b. Calcule x en los siguientes casos:

- i. $\text{sen}(x) = 0$, $\text{sen}(x) = 1$
- ii. $\text{cos}(x) = 0$, $\text{cos}(x) = 1$
- iii. $\log_e(x) = 2$, $\log_{10}(x) = 2$
- iv. $e^x = 1$, $e^x = 5/3$.

3. a. Calcule el área y perímetro de:

- i. Un rectángulo de lados a_1 y b_1 .
- ii. Un paralelogramo de lados a_2 y b_2 .
- iii. Un círculo de radio r.



b. Calcule el volumen de los siguientes cuerpos:

- i. Un paralelepípedo con base rectangular de lados a y b, y altura h_1 .
- ii. Un paralelepípedo oblicuo de lados a, b y h_2 .
- iii. Un cilindro con base circular de radio r, y altura h.
- iv. Una esfera de radio R.

c. Indique qué dimensiones físicas tienen el perímetro, área y volumen.

4. La tabla siguiente muestra el registro de temperatura media diaria y presión tomadas en una estación meteorológica durante cuatro días. Complete los espacios en blanco teniendo en cuenta las unidades de medida.

Temperatura	Temperatura	Presión	Presión
17° C	K	1013.25 hPa	Pa
290 K	°F	760 mmHg	atm
60° F	°C	1 bar	kPa
288 K	°C	100 kPa	$\frac{N}{m^2}$

5. Las principales cantidades físicas estándares con las que se trabaja para hacer un análisis dimensional son [M] masa, [L] longitud y [T] tiempo. La siguiente tabla muestra las dimensiones de algunos parámetros físicos en función de dichas cantidades.

Parámetros físicos	Dimensiones
Velocidad (v)	$\frac{[L]}{[T]}$
Aceleración (a)	$\frac{[L]}{[T]^2}$
Fuerza (F)	$\frac{[M][L]}{[T]^2}$
Energía (E)	$\frac{[M][L]^2}{[T]^2}$
Potencia (P)	$\frac{[E]}{[T]}$
Presión (p)	$\frac{[F]}{[L]^2}$
Densidad (ρ)	$\frac{[M]}{[L]^3}$

- Demuestre que el producto de masa, velocidad y aceleración tiene las dimensiones de potencia.
- Encuentre la combinación de fuerza con una de las dimensiones fundamentales (masa, longitud y tiempo) que de como resultado dimensión de energía.

6. De un sondeo meteorológico se toman dos medidas de temperatura del aire, una a una altura de 10m (T_1) y la segunda a una altura de 1500m (T_2). La temperatura registrada a 10m de altura fue de 15°C y la temperatura en el nivel superior fue de 3°C. Estime el *lapse rate* (Γ) en los primeros 1500m de altura. Expresar el resultado en °C/km y en K/km .

7. a. Sobre una superficie cuadrada se aplica una fuerza \vec{F}_1 perpendicular a la superficie. Calcule la presión que ejerce dicha fuerza sobre la superficie si su módulo es 8N y uno de los lados de la superficie es de 10mm.

b. Si sobre la misma superficie se aplica una segunda fuerza \vec{F}_2 , la cual forma un ángulo de inclinación de 35° con la normal a la superficie y $|\vec{F}|=5\text{ N}$. Determine el módulo de la fuerza resultante y el ángulo que forma con el plano normal a la superficie.

c. ¿Cuánto cambió la presión al aplicar la segunda fuerza?

8. a. El promedio global de la presión superficial es de 985hPa. Estime a partir de este valor de presión la masa total de la atmósfera.

b. Aproximadamente a qué altura del nivel del mar (z_m) se encuentra la mitad de la masa de la atmósfera. Suponga una dependencia de la presión exponencial con la altura, $P(z)=P_0e^{-z/H}$, con $H=8\text{ km}$.

9. Sabiendo que la presión atmosférica en superficie vale $P_0=101325\text{ Pa}$:

a. Estime la masa de aire presente en una columna de base 1.0 m^2 que se extiende desde la superficie hasta la altura máxima (H) de la atmósfera.

b. Suponiendo que la densidad del aire es uniforme con valor $\rho=1.23\text{ kg/m}^3$, calcule la altura máxima H. Compare el valor obtenido con las alturas características de las capas atmosféricas. ¿Es razonable suponer densidad uniforme?

c. Bajo las mismas condiciones que en b., ¿cómo podría estimar la masa de toda la atmósfera?