

Repaso de matemáticas para Electrónica Xeral

1. Expresar números como potencias de 10

Na electrónica, o igual que nas outras ciencias, a miúdo debemos usar números moi grandes ou moi pequenos polo que faise necesario expresa-los como potencias de 10:

$$1000=10^3= 1 \times 10^3$$

$$2534 = 2.534 \times 10^3$$

$$100 = 10^2= 1 \times 10^2$$

$$253 = 2.53 \times 10^2$$

$$10 = 10^1= 1 \times 10^1$$

$$25 = 2.5 \times 10^1$$

$$1 = 10^0= 1 \times 10^0$$

$$0.1 = 10^{-1}= 1 \times 10^{-1}$$

$$0.2534 = 2.534 \times 10^{-1}$$

$$0.01 = 10^{-2}= 1 \times 10^{-2}$$

$$0.0253 = 2.534 \times 10^{-2}$$

$$0.001=10^{-3}= 1 \times 10^{-3}$$

$$0.00253 = 2.53 \times 10^{-3}$$

Note que as potencias de 10 indican a posición do punto decimal e que $10^0 = 1$

Un expoñente positivo nos indica que hai que correr o punto a la dereita, un expoñente negativo que hai que correo á esquerda. Para multiplicar un numero pola unidade seguida de ceros, non ten que facelo na calculadora, simplemente engada ceros se é un enteiro ou corra o punto cara á dereita. Para dividir, corra o punto á esquerda.

Exprese en notación científica:

- a. 22, 400 b. 0.00365 c. 3,002 d. 43.005

Exprese de xeito non exponencial:

- a. 3.45×10^2 b. 0.00345×10^4 c. 3.45×10^{-4} d. 0.00246×10^{-2}

OLLO: Note que cando vostede quere expresar un número en notación científica, para que non cambie, se correse o punto á dereita hai que usar un expoñente negativo e cando corre o punto á esquerda hai que usar un expoñente positivo.

$$0.055 = 5.5 \times 10^{-2} \quad 589. = 5.89 \times 10^2$$

→

←

Para facer operacións con números expresados en notación exponencial recorde que para sumar ou restar as potencias de 10 deben ser as mesmas . Para multiplicar, súmanse os expoñentes de 10 e para dividir réstanse. Cando usa a súa calculadora, non ten que ocuparse diso xa que esta ocúpase automaticamente deste asunto.

2. **Uso da calculadora científica.** É importantísimo que se familiarice coa calculadora que vai usar nas probas e os exames. Compre unha calculadora científica barata e aprenda a usala xa que hai diferenzas entre elas.

Case todas as calculadoras científicas teñen unha tecla marcada EXP ou EE que é a que se usa para introducir potencias de 10 (non escriba o 10). Por exemplo para escribir o número 3.2×10^4 a secuencia de teclas será:

$$3 \rightarrow . \rightarrow 2 \rightarrow \text{EXP (o EE)} \rightarrow 4$$

Para introducir un expoñente negativo use a tecla +/-

Usando a súa calculadora, faga as operacións seguintes:

a. $(5.0 \times 10^{-2}) + (4.7 \times 10^{-3})$ R/. 5.5×10^{-2} (Probe a facelo manualmente)

b. $(5.98 \times 10^{12})(2.77 \times 10^{-5})$ R/. 1.66×10^8

c. $(1.84 \times 10^{15})/(7.45 \times 10^{-2})$ R/. 2.47×10^{16}

d. $(6.67 \times 10^{-8})^3$ R/. 2.97×10^{-22}

Lembre que se temos unha serie de cálculos nos que interveñen só multiplicacións e divisións non temos que facer un por un buscando o resultado nos pasos intermedios nin tampouco temos que multiplicar todos os que aparecen no numerador para dividilo pola multiplicación de todos os que aparecen no denominador. Exemplo:

$$\frac{3.54 \times 0.87 \times 7.04}{1.27 \times 5.58}$$

e o resultado é 0.031, non importa se marco na calculadora:

$$3.54 \rightarrow X \rightarrow 0.87 \rightarrow \div \rightarrow 1.27 \rightarrow X \rightarrow 7.04 \rightarrow \div \rightarrow 5.58 \rightarrow =$$

ou outro orden como: $3.54 \rightarrow X \rightarrow 0.87 \rightarrow X \rightarrow 7.04 \rightarrow \div \rightarrow 1.27 \rightarrow \div \rightarrow 5.58 \rightarrow =$

Notar que se temos sumas ou restas nas operacións temos que ter coidado coas calculadoras científicas como vemos no seguinte exemplo:

$$\frac{(1.202 \times 0.85) - 0.0307}{0.576}$$

O resultado correcto (1.7204861) obtense ao facer as operacións no numerador e marcando o signo = antes do da división $\div$. Se non marcamos o signo = nese paso, sómente o número 0.0307 será dividido entre 0.576 e o resultado será incorrecto (0.96840).

3. **Logaritmos comúns e naturais**. O logaritmo dun número é o expoñente ao cal hai que elevar a base para obter o número. Así, se a base é 10 (logaritmos naturais) temos que:

$$10^3 = 1000, \text{ polo tanto } \log 1000 = 3$$

$$10^{1.65} = 45, \text{ polo tanto } \log 45 = 1.65$$

se a base é e = 2.71828 (logaritmos naturais) temos que:

$$e^{2.303} = 10, \text{ polo tanto } \ln 10 = 2.303$$

Notar que o símbolo log se usa para logaritmos comúns e ln para logaritmos naturais.

Usando a súa calculadora calcule os seguintes logaritmos:

- | | | | |
|--------------|----------|--------------|-----------|
| a. log 42.54 | R/. 1.63 | b. log 0.015 | R/. -1.82 |
| c. ln 42.54 | R/. 3.75 | d. ln 0.015 | R/. -4.20 |

As veces dannos o logaritmo dun número para atopar o número. O que temos que facer é utilizar a operación contraria, chamada antilogaritmo. Na calculadora debemos utilizar o botón 2nd (o INV). Faga os exercicios seguintes:

- | | | | |
|------------------|---------------------------|-----------------|---------------------------|
| a. antilog 2.74 | R/. 549. | b. antiln 2.74 | R/. 15.5 |
| c. antilog -2.74 | R/. 1.82×10^{-3} | d. antiln -2.74 | R/. 6.46×10^{-2} |

4. Fraccións e decimais:

Note que as fracciones e os decimais son xeitos de expresa-los mesmos números.

$1/1 = 1.0$	$1/2 = 0.5$	$1/3 = 0.33\dots$	$1/4 = 0.25$	$1/5 = 0.20$
$2/1 = 2.0$	$2/2 = 1.0$	$2/3 = 0.66\dots$	$2/4 = 1/2 = 0.5$	$2/5 = 0.40$

E así segue...

Para cambiar dunha fracción a un decimal basta dividir o numerador polo denominador exem: $2/3$ en decimal é 2 entre 3 = 0.666 ...

5. Despexar fórmulas.

É expresar un termo como a variable dependente nunha fórmula alxebrica. Hai varios xeitos de facelo. Unha delas só ten unha regra: ao pasar un termo dun lado do signo igual ao outro, facer a operación contraria.

Exemplo: $PV=nRT$ despexar por V

Nesa fórmula só hai multiplicandos, se quero pasar un termo dun lado ao outro teño que pasalo dividindo. Ao pasar P o resultado será:

$$V = \frac{nRT}{P}$$

Exercicio: Despexe por n, P, R, T

Na fórmula $C = (5/9)(F-32)$ despexar por F

O primeiro paso sería pasar o 9 e o 5 o outro lado; o 9 está dividindo (abaixo) o paso multiplicando (arriba); o 5 está multiplicando (arriba) o paso dividindo (abaixo):

$$(9/5) C = F-32$$

Agora teño que pasar o 32 para o outro lado; como está restando (con signo -) o paso para o outro lado sumando (con signo +):

$$(9/5)C + 32 = F \quad \text{Podo escribilo tamén como } F = (9/5)C + 32$$

Exercicios:

Resolver cada unha das seguintes fórmulas:

- a. $L = 2ar + 3s$ respecto r, s b. $3x + 2y = 12$ respecto y c. $I = C/D^2$ respecto C, D

6. Porcentaxes

Se en 15 gramos dun mineral hai 3.0 gramos de ferro, ¿cal é a fracción de ferro no mineral? ¿cal é o %?

$$3/15 = 0.20 \quad \text{la fracción de ferro en el mineral es 0.20}$$

se expresase en termos de por centos hai que multiplicar por 100; $0.20 \times 100 = 20\%$

Hai un 20% de ferro nese mineral

Exercicios:

a) Se o mercar unha camisa que costa 20.00€ fanlle un desconto do 15%, ¿canto ten que pagar pola mesma?

b) Se o mercar un pantalón o 15% de desconto foi de 12.50€, ¿canto custaba o mesmo?

1. Expresa en mV os seguintes niveis de tensión:

- a. 1200 pV
- b. $4 \cdot 10^{-3}$ KV
- c. 300 μ V
- d. $3 \cdot 10^8$ nV
- e. $7 \cdot 10^{-7}$ MV

2. Aplicando a lei de Ohm $I = V/R$ calcula a intensidade da corrente en mA para os seguintes valores de tensión e resistencia:

	V	R
a)	0.012 KV	10 Ω
b)	23000 μ V	0.001 M Ω
c)	$3 \cdot 10^8$ nV	12 K Ω

- | | | |
|----|-------------------------------|-------------------------|
| d) | $12 \cdot 10^{-3} \text{ MV}$ | $10000 \text{ m}\Omega$ |
| e) | 120 nV | $120 \text{ n}\Omega$ |