INSTITUCIÓN EDUCATIVA “SOR QUERUBINA DE SAN PEDRO”

ÁREA: FÍSICA - 3º Año PAZ y BIEN

Despeje de fórmulas

TEMA: **Despeje de fórmulas**

E learning

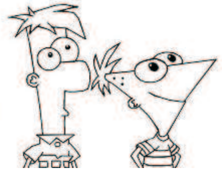
Prof. Sergio Martinez

http://fisicamuydivertida.blogspot.com

El uso de ESQUEMAS MOLECULARES

Un esquema molecular me facilita el trabajo de despeje de fórmulas al darnos una visión general del comportamiento algebraico de un grupo de variables.

Una VARIABLE en Física, puede ser cualquier símbolo que me represente a una magnitud.
por ejemplo:
v : velocidad
a: aceleración
d: distancia
H: altura
V: volumen;



hay que tener en cuenta las convenciones de signos en mayúsculas o minúsculas!

Para el trabajo con esquemas moleculares viene en nuestra ayuda el álgebra y su teoría de ecuaciones, exponentes y radicación.

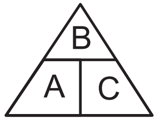
Por eso es muy común escuchar que la Física y la matemática están íntimamente relacionadas, incluso en las universidades, se obtienen títulos de docentes en Física matemática, pero estos se olvidan que la Física es un curso de Ciencias y dejan de lado la enseñanza de la Física como una ciencia, lo cual dificulta y hace muy árido su aprendizaje.

Esquema molecular 1: $A = \dfrac{B}{C}$

A, B y C son variables o grupo de variables relacionadas por un cociente o una proporción.

Se Puede utilizar el triangulo mnemotécnico para despejar fácilmente cada variable

$B = A \cdot C$

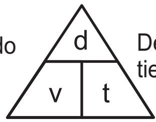


$A = \dfrac{B}{C}$ $\qquad C = \dfrac{B}{A}$

Por ejemplo la formula de la velocidad pertenece a este esquema molecular: $\boxed{v = \dfrac{d}{t}}$

$v = \dfrac{d}{t}$

Despejando distancia:
$d = v \cdot t$



Despejando velocidad:
$v = \dfrac{d}{t}$

Despejando tiempo:
$t = \dfrac{d}{v}$

Muy fácil!

Esquema molecular 2:

$A = B + C + D$

$A = B - C + D$

A, B, C y D son una variable o grupo de variables, están relacionados como sumandos. (el signo - en álgebra puede ser considerado también como un sumando)

Se procede según la teoria de ecuaciones: cada grupo de variables cuando se cambia de un miembro a otro de la ecuación, lo hace con signo cambiado.

Despejando B: $A + C - D = B$

luego se aplica la propiedad de simetría:

$$B = A + C - D$$

¡ terminando así de despejar B !

En el problema 31.- Nos piden despejar d.

$$P = 2.x.\log 78 + y.d + z.F$$

Observando la formula dada, la variable d está en el segundo sumando pero multiplicandose con la variable y. Por lo tanto, debo primero pasar los otros sumando al otro miembro a fin de dejar solo al grupo que la contiene:

$$P - 2.x.\log 78 - z.F = y.d$$

Hasta aquí nomas por ahora porque me interesa mostrarles como se utiliza el esquema molecular 2

Esquema molecular 3: $\dfrac{A}{B} = \dfrac{C}{D}$

A, B, C y D son variables o grupos de variables. Están relacionadas por cocientes como en una proporción.

Se recomienda trabajarlo como en una proporción, hacer un producto en cruz, luego aplicar el esquema molecular 4

$$A \times D = C \times B$$

Cuando en algún grupo de variables hay sumandos, se DEBE utilizar paréntesis.

$$\frac{A}{B + m + n} = \frac{C}{D} \longrightarrow A \times D = C\,(B + m + n)$$

Esquema molecular 4: $a\,A = bmC$

a, A, b, m y C son todas variables, en cada grupo se observan que las variable se están multiplicando.

La variable que nos interesa despejar, se aísla en uno de los miembros de la ecuación, las demás variables pasa al otro miembro dividiendo.

Despejando b:

$$\frac{a\,A}{mC} = b \longrightarrow b = \frac{a\,A}{mC}$$

Se ha aplicado el principio de simetría para dejar la expresión final en función de b, que era lo que nos interesaba despejar.

A estas alturas ya podemos retomar nuestro ejemplo del problema 30 y continuar despejando la variable d, como en el esquema molecular 4

$$P - 2.x.\log 78 - z.F = y.d$$

Como nos piden despejar d, pasamos la variable y al primer miembro de la ecuación.

$$\frac{P - 2.x.\log 78 - z.F}{y} = d$$

mamáááá

puedes aplicar simetría, pero también es importante que observes la correcta escritura de la linea de cociente, siempre alineada con los demas signos en la linea media de la ecuación!

log78.... es logaritmo de 78, un sólo termino, para los que no conocen todavia los logaritmos.

Los esquemas moleculares 5 y 6 se refieren al trabajo con la potencia cuadrada y con raices!. verás que es muy fácil de aplicar

Esquema molecular 5: $A^2 = bmC$

A, b, m y C son todas variables, en cada grupo se observan que las variable se están multiplicando.

Nuestra misión es despejar A

La potencia cuadrada dos se puede eliminar con una raíz cuadrada.

Entonces aplicaremos y extraemos la raíz cuadrada a cada miembro de la ecuación!

$$\sqrt{A^2} = \sqrt{bmC}$$

y nos queda A sin la potencia! que es lo que queríamos despejar!

$$\cancel{\sqrt{\ }}\cancel{A^2} = \sqrt{bmC}$$

$$A = \sqrt{bmC}$$

Lo contrario tambien se puede! no dejes de ver el esquema molecular 6

Esquema molecular 6: $A = \sqrt{bmC^3}$

A, b, m y C son todas variables, en cada grupo se observan que las variable se están multiplicando.

Nos piden despejar m

Elevamos al cuadrado ambos miembros de la ecuación. luego las variables que están multiplicando a m, las pasamos a dividir al otro miembro de la ecuación

$$A = \sqrt{bmC^3}$$

$$(A)^2 = (\cancel{\sqrt{\ }}bmC^3)^{\cancel{2}}$$

$$A^2 = bmC^3$$

$$\frac{A}{bC^3} = m \quad \Rightarrow \quad m = \frac{A}{bC^3}$$

Nada es imposible!

En el ejercicio 31 nos piden Despejar W:

$$K = \sqrt{0.54\,(aT)^2 + 4/3Wm}$$

Esta fórmula de Física se puede identificar con el esquema molecular 6 y además con el esquema molecular 4; pero además, es mejor escribir las fracciones como debe ser, es decir de la forma $\frac{4}{3}$

Nuestra fórmula se parece al esquema molecular 6

Vamos a despejar W, de la ecuación

$$K = \sqrt{0.54\,(aT)^2 + 4/3Wm}$$

Como W está debajo de una Raíz cuadrada. elevamos al cuadrado ambos miembros de la ecuación

$$(K)^2 = \left(\sqrt{0.54\,(aT)^2 + \frac{4}{3}Wm}\right)^2$$

Así de esta forma se elimina la raíz.

$$K^2 = 0.54\,(aT)^2 + \frac{4}{3}Wm$$

y ahora se parece al esquema molecular 4!

Todo este sumando pasa restando al primero miembro de la ecuación

$$K^2 = 0.54\,(aT)^2 + \frac{4}{3}Wm$$

El 3 esta dividiendo, pasa al primer miembro a multiplicar al otro miembro y el 4 que está multiplicando a Wm , pasa al primero miembro a dividir.

$$K^2 - 0.54\,(aT)^2 = \frac{4}{3}Wm$$

El 3 esta dividiendo, pasa al primer miembro a multiplicar al otro miembro y el 4 que está multiplicando a Wm , pasa al primero miembro a dividir.

$$\frac{3\left(K^2 - 0.54\,(aT)^2\right)}{4} = Wm$$

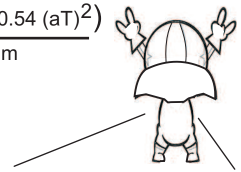
No deben olvidar usar parentesis!!!

Finalmente, como lo que queremos despejar es W, la variable m, que está multiplicando pasa a dividir al primer miembro.

$$\frac{3\left(K^2 - 0.54\,(aT)^2\right)}{4\,m} = W$$

Quedando despejada la variable W, podemos arreglar la ecuación así:

$$W = \frac{3\left(K^2 - 0.54\,(aT)^2\right)}{4\,m}$$



DESPEJE DE FORMULAS

Ahora si es fácil resolver los ejercicios de despeje de fórmulas!

25.- Despejar t en la ecuación de aceleración $a = \frac{v}{t}$

26.- Despejar la masa: peso = masa . gravedad

27.- Despejar m: $E_k = \frac{1}{2}\,m\,v^2$

28.- Despejar a: $v_f^2 = v_i^2 - 2ae$

29.- Despejar t: $P \,.\, \cos 60^o = \dfrac{(0{,}7\ t\ \operatorname{Sen} 53)^2}{H^3}$

30.- Despejar t:

$$P \,.\, \cos 60^o = \frac{0{,}7\ t^2\ \operatorname{Sen} 53}{H^3}$$

31.- Despejar d: $P = 2.x.\log 78 + y.d + z.F$

32.- Despejar m: $K = \sqrt{0.54\,(aT)^2 + 4/3Wm}$

33.- Despejar v: $K + L = \dfrac{3v^2}{2Q.\ \operatorname{Sen}\mu}$

34.- Despejar: (m + s)

$$4K^2 - 3L = 5\,(m+s)^2$$

35.- Despejar: ℓ

$$\sqrt{\ell + Q} + v^2 = \frac{mgh}{p\log 45\,R^3}$$

Otros esquemitas muy útiles son:

$$(A^m)^n = A^{m\,.\,n}$$

$$A^{\frac{n}{m}} = \sqrt[m]{A^n}$$

$$A^{-n} = \frac{1}{A^n}$$

$$A^{-\frac{m}{n}} = \frac{1}{A^{\frac{m}{n}}}$$

$$\frac{A}{B} \times \frac{C}{D} = \frac{A \times C}{B \times D}$$