

PARTES DE LA FÓRMULA Y DESPEJE DE FÓRMULAS

Las ecuaciones y fórmulas que ocupamos a veces en nuestra vida diaria nos sirven para resolver problemas cotidianos como saber la velocidad a la que necesitamos movernos para llegar al trabajo si sabemos que está a 10 km de distancia y entramos en 20 minutos. Como la física es una ciencia cuantitativa, es común el uso de fórmulas.

Fórmula

Ecuación que relaciona constantes o variables matemáticas y que se expresa mediante una igualdad matemática que tiene como objetivo (casi siempre) calcular alguna cantidad.

Algunos ejemplos de fórmulas son:

- La fórmula del área a de un cuadrado de lados l es:
 $a = l \times l$
- La fórmula del área a de un triángulo rectángulo de base b y altura h , es:
 $a = bxh/2$

Dada una fórmula, entonces nuestro problema es despejar una de las cantidades participantes dentro de la fórmula.

Despeje de fórmula

Procedimiento mediante el cual se separa la incógnita de la fórmula, dejándola en un solo miembro de la misma, con el objeto de obtener su valor.

¿De qué me sirve despejar? El despeje es un instrumento muy poderoso no solo en matemáticas, ya que se emplea en varias áreas como física, química, ciencias biológicas, ciencias sociales, etcétera.

Lo más importantes del despeje es poder aplicar las reglas de los números reales a la igualdad que nos define la fórmula para “despejar” la cantidad que queremos.

Para despejar una variable en una fórmula hay que seguir ciertas reglas:

- La variable que se desea despejar siempre debe estar positiva.
- Conocer la cantidad de términos de la expresión algebraica, en los miembros izquierdo y derecho de la ecuación.
- Los términos que son sumados o restados pasan al otro miembro (después de la igualdad) con el signo contrario.
- Los términos que aparecen multiplicando pasan al otro miembro dividiendo.
- Los términos que aparecen dividiendo pasan al otro miembro multiplicando.
- Si la variable que estamos multiplicando se encuentra elevada a una potencia, la potencia pasa al otro miembro y se transforma en raíz.

Los pasos para despejar correctamente la incógnita en una fórmula se explican en los siguientes ejemplos:

Ejemplo 1.

1. Despejar "a" de la siguiente fórmula:

$$\frac{c + d}{e} = \frac{b}{a}$$

2. Quitar los denominadores, aplicando la regla de álgebra que establece que: si un término está dividiendo pasará al miembro opuesto de la fórmula multiplicando.

$$(c + d) (a) = b \times e$$

3. Pasar los términos necesarios para dejar sola la incógnita, al miembro opuesto, aplicando nuevamente la regla del álgebra la cual especifica: cuando un término está sumando, pasará restando al miembro opuesto de la fórmula y cuando un término está multiplicando, pasará dividiendo, y viceversa:

$$a = \frac{b \times e}{c + d}$$

Ejemplo 2.

Despeje x en la siguiente ecuación:

$$\frac{at^2}{2}$$

El número dos que está dividiendo, pasa multiplicando al lado izquierdo de la igualdad:

$$2x = at^2$$

El término t^2 pasa dividiendo al lado izquierdo de la igualdad:

$$\text{Solución: } \frac{2x^2}{t^2} = a$$

Ejemplo 3.

Encontremos el valor de z en la ecuación:

$$xs = rtz$$

Pasamos las variables rt que están multiplicando al lado izquierdo de la igualdad dividiendo.

$$\text{Solución: } \frac{xs}{rt} = z$$

Ejemplo 4.

Despeje q_2 de la siguiente ecuación:

$$F = k \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

Pasamos la variable k que está multiplicando al otro lado de la igualdad dividiendo:

$$\frac{F}{k} = \frac{q_1 q_2}{r^2}$$

Pasamos r^2 multiplicando al lado izquierdo de la igualdad:

$$\frac{F r^2}{k} = q_1 q_2$$

Por último, pasamos q_1 que está multiplicando al lado izquierdo dividiendo:

$$\text{Solución } \frac{F r^2}{k q_1} = q_2$$

En física se suelen utilizar “fórmulas” para obtener valores como la velocidad, fuerza, aceleración, temperatura, etcétera.

Los siguientes son más ejemplos para reforzar el aprendizaje de despeje. En este caso el despeje es de ecuaciones matemáticas, pero se siguen los mismos pasos para despejar fórmulas físicas.

Si la variable es o está positiva

Ejemplo 5.

Sea la ecuación $4 + x - y = 2$ despejar x .

Solución: Pasamos los otros sumandos al lado derecho. Recordemos que cada sumando pasa con el signo contrario.

$$\begin{aligned} 4 + x &= 2 + y \\ x &= 2 + y - 4 \\ x &= y - 2 \end{aligned}$$

Si la variable es o está negativa

Ejemplo 6.

Sea la ecuación $4 - x + y = 2$ despejar x .

Solución: Pasamos la x al otro miembro para qué nos quede positiva.

$$4 + y = 2 + x$$

$$4 + y - 2 = x$$

$$1 + y = x$$

Si la variable está multiplicando a un factor

Ejemplo 7.

Sea la ecuación $3 - 8x + y = 2$ despejar x.

Solución: Pasamos $5x$ al lado derecho.

$3 + y = 2 + 8x$ → Pasemos el dos al otro lado de la ecuación:

$3 + y - 2 = 8x$ → Sumemos términos semejantes:

$1 + y = 8x$ → Despejemos la x pasando el 5 al otro lado dividiendo:

$$\frac{1 + y}{8} = x$$

Si la variable está dividiendo o siendo dividida

Ejemplo 8.

Sea la ecuación $3 + \frac{7}{x} - y = 2$ despejar x.

Solución: Pasamos los otros sumandos al lado derecho. Recordemos que cada sumando pasa con el signo contrario.

$$3 + \frac{7}{x} = 2 + y$$

$\frac{7}{x} = 2 + y - 3$ → Sumemos términos semejantes:

$\frac{7}{x} = y - 1$ → Pasemos la variable al otro lado multiplicando

$7 = x(y - 1)$ → Para despejar x pasemos al otro lado dividiendo de la ecuación el factor (y-1):

$$\frac{7}{y - 1} = x$$

Si la variable está en una raíz

Ejemplo 9.

Sea la ecuación $3 + \frac{5}{\sqrt{x}} - y = 2$ despejar x .

Solución: Pasamos los otros sumandos al lado derecho. Recordemos que cada sumando pasa con el signo contrario.

$$\frac{5}{\sqrt{x}} = 2 + y - 3 \rightarrow \text{Sumamos términos semejantes:}$$

$$\frac{5}{\sqrt{x}} = y - 1 \rightarrow \text{Pasamos el término } \sqrt{x} \text{ al otro lado de la igualdad multiplicando:}$$

$$5 = \sqrt{x}(y - 1) \rightarrow \text{Pasamos el término } y - 1 \text{ dividiendo al lado izquierdo de la igualdad:}$$

$$\left(\frac{5}{y-1}\right) = \sqrt{x} \rightarrow \text{Para eliminar la raíz y despejar } x \text{ elevamos ambos miembros al cuadrado:}$$

$$\left(\frac{5}{y-1}\right)^2 = (\sqrt{x})^2 \rightarrow \text{La raíz se elimina con el cuadrado: } \frac{5^2}{y-1} = x$$

$$\text{Solución: } \frac{25}{(y-1)^2} = x$$

Para reforzar el aprendizaje, observa los siguientes videos:

Despeje de fórmulas físicas:

<https://www.youtube.com/watch?v=IQ9tnIEqs7Q>

Aprende a despejar desde cero:

<https://www.youtube.com/watch?v=v0Ddjxdy6Eg>

Referencias:

- Valero Mora, Lucy Patricia; López Rubio, Miguel. (2021) Despeje de fórmulas y ecuaciones físicas. Instituto Técnico Arquidiocesano San Francisco de Asís Pamplona - Norte de Santander. Recuperado de: <https://www.webcolegios.com/file/50a531.pdf>
- IngE Darwin (2020) Despeje de Fórmulas Física - Nivel básico | 5 Ejercicios. YouTube. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=IQ9tnIEqs7Q>
- Algebraticos. (2021) APRENDE a DESPEJAR Desde Cero | UNA VARIABLE (Ejercicio 1). YouTube. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=v0Ddjxdy6Eg>