

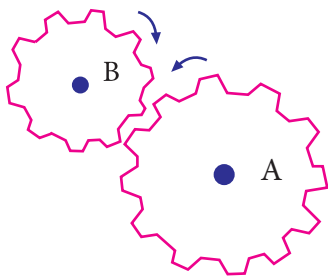


# EJERCICIOS DE ENGRANAJES

### RUEDAS DENTADAS (ENGRANAJES)

Este caso nos lleva a hacer asociaciones con nuestra realidad, la cadena de nuestra bicicleta está conectada a dos ruedas dentadas, y los relojes antiguos se movían en base a un complicado sistema de engranaje. De estos ejemplos, se pueden desprender dos posibles situaciones:

#### 1. Cuando las ruedas están en contacto (engranadas)



Si la rueda "A" (la que tiene más dientes) gira una vuelta; entonces la rueda "B" (de menos dientes) gira más de una vuelta. Finalmente, mientras más dientes tenga una rueda, en contacto con otra rueda, girará menos vueltas o viceversa; se deduce entonces que "El número de dientes y el número de vueltas son IP; entonces para las ruedas "A" y "B" se cumple que:

$$\#D_A \cdot \#V_A = \#D_B \cdot \#V_B$$

# Vueltas IP # Dientes

Donde:

#  $D_A$  = Número de dientes de A

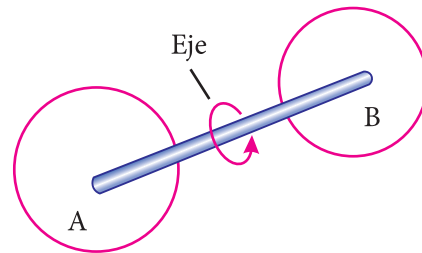
#  $V_A$  = Número de vueltas de A

#  $D_B$  = Número de dientes de B

#  $V_B$  = Número de vueltas de B

#### 2. Cuando las ruedas están en el mismo eje de giro (concéntricas)

Se nota que cuando están en el mismo eje de giro; si la rueda "A" da una vuelta, la rueda "B" dará también una vuelta, finalmente se cumplirá que:



$$\# \text{Vueltas de A} = \# \text{Vueltas de B}$$

### ADVERTENCIA PRE

Si dos magnitudes cambian en el mismo sentido, son directas y si lo hacen en sentido contrario, son inversas.

## TRABAJANDO EN CLASE

### Integral

1. Dos ruedas en contacto dan 72 y 63 vueltas. Si la primera tiene 35 dientes, ¿cuántos dientes tendrá la segunda?

**Resolución:**

2. Las ruedas A y B se encuentran en el mismo eje de giro. Si A da 20 vueltas, ¿cuántas vueltas dará B?

3. Si Juan, por resolver 18 pregunta de matemáticas cobra S/.50, ¿cuánto cobrará por 27 preguntas?

### PUCP

4. Si una docena de libros cuesta S/.72, ¿cuánto costarán 3 centenas de libros?

**Resolución:**

Del problema: (costo) DP  
(Número de libros)

$$\frac{\text{Costo}}{\text{Número de libros}} = k$$

Reemplazando valores:

$$\frac{x}{300} = \frac{72}{12}$$

$$x = 1800$$

5. Si media docena de libros cuesta S/. 48, ¿cuánto costarán 18 libros?
6. Si 12 obreros pueden hacer un trabajo en 6 días, ¿cuántos obreros más se necesitarán para hacer el trabajo en 4 días?
7. Si se tiene los piñones engranados A y B (A tiene 45 dien-

tes y B, 18 dientes), ¿cuántas vueltas dará B cuando A dé 20 vueltas?

### UNMSM

8. El costo de un automóvil es DP al número de llantas de repuesto que dan de regalo, e IP al número de puertas que tiene. Si un auto de dos puertas y de una llanta de repuesto cuesta S/.6000, ¿cuánto costará otro auto de 4 puertas por el que dan 2 llantas de repuesto?

**Resolución:**

C: costo del automóvil

L: número de llantas

P: número de puertas

Del problema:

$$\frac{C \times P}{L} = \text{cte}$$

$$C_1 = 6000 \quad C_2 = ?$$

$$P_1 = 2 \quad P_2 = 4$$

$$L_1 = 1 \quad L_2 = 2$$

Reemplazando valores:

$$\frac{600 \times 2}{1} = \frac{C_2 \times 4}{2}$$

$$C_2 = 6000$$

9. El costo de un automóvil es DP al número de llantas de repuesto que dan de regalo, e IP al número de puertas que tiene. Si un auto de 3 puertas y de dos llantas de repuesto cuesta S/.5000, ¿cuánto costará otro auto de 5 puertas por el que dan 3 llantas de repuesto?
10. El costo de un libro es DP al número de hojas que tiene, e IP a su longitud. Si un libro de 400 hojas y de 12 cm de longitud cuesta S/.50.

¿Cuánto costará otro libro de 600 páginas y de 30 cm de longitud?

11. Si las ruedas A, B y C están en contacto y tienen 20; 25 y 30 dientes, respectivamente, al dar 60 vueltas la rueda A, ¿cuánto sumarán las vueltas que dan las ruedas B y C?

### UNI

12. Según la ley de Boyle, la presión es IP al volumen que contiene cierta cantidad de gas. Si 200 cc de una está sometido a una presión de 5 atm, ¿qué presión debe soportar 250 cc del mismo gas?

**Resolución:**

P: presión

V: volumen

Del problema:  $P \times V = \text{cte}$ .

$$P_1 = 5 \quad V_1 = 200$$

$$P_2 = ? \quad V_2 = 250$$

Reemplazando valores:

$$5 \times 200 = 250 \times P$$

$$P = 4 \text{ atm}$$

13. Según la ley de Boyle, la presión es IP al volumen que contiene cierta cantidad de gas. Si 500 cc de un gas está sometido a una presión de 8 atm, ¿qué presión debe soportar 40 cc del mismo gas?
14. Las ruedas "A" y "B" están en contacto y tienen "x" y "x + 5" dientes. Si estas ruedas dan 25 y 20 vueltas, respectivamente, calcula "x".