

## EJERCICIOS:

Páginas 136 y 137. Ejercicios 1, 2, 3 y 4.

1. Expresa en segundos:

$$8^{\circ} 15' = 8 \times 3600 + 15 \times 60 = 28.800 + 900 = 29.700 "$$

$$6^{\circ} 39' = 6 \times 3600 + 39 \times 60 = 21.600 + 2.340 = 23.940 "$$

$$5^{\circ} 27' 45'' = 5 \times 3600 + 27 \times 60 + 45 = 18.000 + 1.620 + 45 = 19.665 "$$

Expresa en horas, minutos y segundos:

$$10.000 \text{ s} = 2 \text{ h } 46 \text{ min } 40 \text{ s}$$

Handwritten long division showing the conversion of 10,000 seconds to hours, minutes, and seconds. The division is performed in two steps: first, 10,000 is divided by 60 to get 166 minutes and a remainder of 40 seconds. Then, 166 is divided by 60 to get 2 hours and a remainder of 46 minutes.

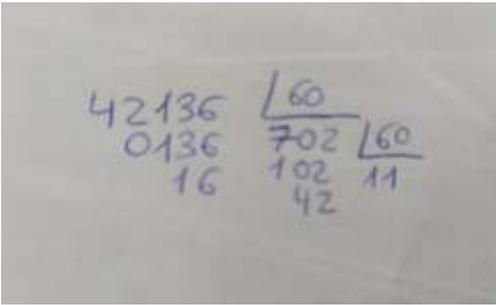
Dividimos los 10.000 segundos entre 60 para calcular el número de minutos. El resto es 40, por lo tanto tenemos 40 segundos en el total. Nos da 166 minutos, que lo dividimos de nuevo entre 60 para calcular el número de horas. Nos da 2 como resultado de la operación, por lo tanto serán 2 horas. Como el resto son 46, tendremos 46 minutos en el total.

$$27.200 \text{ s} = 7 \text{ h } 33 \text{ min } 20 \text{ s}$$

Handwritten long division showing the conversion of 27,200 seconds to hours, minutes, and seconds. The division is performed in two steps: first, 27,200 is divided by 60 to get 453 minutes and a remainder of 20 seconds. Then, 453 is divided by 60 to get 7 hours and a remainder of 33 minutes.

Dividimos 27.200 entre 60 para calcular el número de minutos. Como el resto es 20, tenemos 20 segundos en el resto. Nos da como resultado 453 minutos. Dividimos de nuevo entre 60 para calcular el número de horas. Nos da como resto 33, y este es el número de minutos en el total. Como el resultado de la operación es 7 serán 7 horas, 33 minutos y 20 segundos.

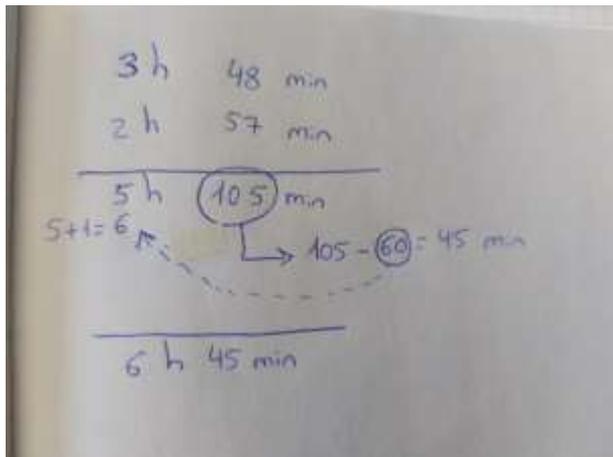
$$42.136 \text{ s} = 11 \text{ h } 42 \text{ min } 16 \text{ s}$$



Dividimos 42.136 segundos entre 60 para calcular los minutos. Como el resto es 16 tendremos en el total 16 segundos. El resultado de la división es 702 minutos. Los dividimos de nuevo entre 60 para calcular las horas y nos da 11 horas. El resto es 42, por lo tanto en el total 42 minutos.

2. Suma estos tiempos y ángulos:

$$3 \text{ h } 48 \text{ min} + 2 \text{ h } 57 \text{ min} = 6 \text{ h } 45 \text{ min}$$



Empezamos a sumar por la columna de los minutos:  $48 + 57 = 105$ . Como el resultado es más de 60 le restamos 60 al resultado y nos quedan 45 minutos.

Los 60 minutos que restamos es una hora, que tenemos que sumar en la columna de las horas.  $5 + 1 = 6$ .

$$1 \text{ h } 37 \text{ min } 25 \text{ s} + 3 \text{ h } 48 \text{ min } 49 \text{ s} = 5 \text{ h } 26 \text{ min } 14 \text{ s}$$

$$\begin{array}{r}
 1 \text{ h } \quad 37 \text{ min} \quad 25 \text{ s} \\
 + 3 \text{ h } \quad 48 \text{ min} \quad 49 \text{ s} \\
 \hline
 4 \text{ h } \quad 85 \text{ min} \quad 74 \text{ s} \\
 \begin{array}{l}
 4+1=5^{\text{h}} \\
 85+1=86 \\
 86-60=26 \text{ min} \\
 74-60=14 \text{ s}
 \end{array} \\
 \hline
 5 \text{ h } \quad 26 \text{ min} \quad 14 \text{ s}
 \end{array}$$

Empezamos a sumar por la columna de los segundos.  $25 + 49 = 74$ . Luego la de los minutos  $37 + 48 = 85$ . Y por último la de las horas  $1 + 3 = 4$ . Ahora vamos ajustando las cantidades para que sean menores de 60, empezando por los segundos. Como 74 es mayor que 60 le resto 60 y me quedan 14 segundos. Esos 60 segundos que resté son un minuto, que tengo que sumar en la columna de los minutos.  $85 + 1 = 86$ . Como es más que 60 le resto 60.  $86 - 60 = 26$  minutos. Los 60 minutos que resté se convierten en 1 hora, que sumo en la columna de las horas:  $4 + 1 = 5$ .

$$1^{\circ} 37' 25'' + 3^{\circ} 48' 49'' = 5^{\circ} 26' 14''$$

$$\begin{array}{r}
 1^{\circ} \quad 37' \quad 25'' \\
 + 3^{\circ} \quad 48' \quad 49'' \\
 \hline
 4^{\circ} \quad 85' \quad 74'' \\
 \begin{array}{l}
 4+1=5^{\circ} \\
 85+1=86 \\
 86-60=26' \\
 74-60=14''
 \end{array} \\
 \hline
 5^{\circ} \quad 26' \quad 14''
 \end{array}$$

Empezamos a sumar por la columna de los segundos  $25 + 49 = 74$ . A continuación la de los minutos  $37 + 48 = 85$ . Y por último la de los grados  $1 + 3 = 4$ . Ahora ajustamos a cantidades menores de 60. Como 74 segundos es más que 60 le resto esos 60 y me quedan 14 ( $74 - 60 = 14$ ). Los 60 segundos que resté es un minuto, que sumo en la columna de los minutos  $85 + 1 = 86$ . Como también es mayor que 60 le resto 60 minutos  $86 - 60 = 26$ . Los 60 minutos restados son 1 grado, que sumo en la columna de los grados  $4 + 1 = 5^{\circ}$ .

$$5^{\circ} 29' + 4^{\circ} 51' 56'' = 10^{\circ} 20' 56''$$

$$\begin{array}{r}
 5^{\circ} 29' \\
 4^{\circ} 51' 56'' \\
 \hline
 9^{\circ} \text{ (80)} 56'' \\
 \text{9+1=10} \quad \text{80-60=20} \\
 \hline
 10^{\circ} 20' 56''
 \end{array}$$

Vamos sumando cada columna. Empezamos por los segundos, que son 56 porque solo hay un sumando. Sumamos los minutos  $29 + 51 = 80$ . Como pasa de 60 se los resto y queda  $80 - 60 = 20$ . Los 60 minutos que resté son  $1^{\circ}$  que sumo en su columna:  $9 + 1 = 10^{\circ}$

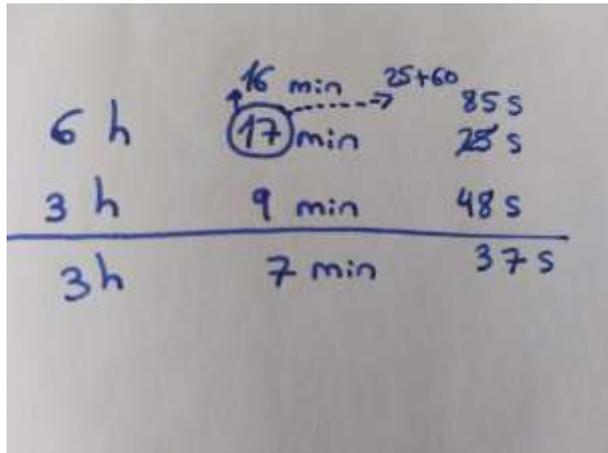
3. Resta estos tiempos y ángulos:

$$4 \text{ h } 12 \text{ min} - 2 \text{ h } 39 \text{ min} = 1 \text{ h } 33 \text{ min}$$

$$\begin{array}{r}
 3 \\
 \text{(4) h} \\
 - 2 \text{ h} \\
 \hline
 1 \text{ h}
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 12 + 60 = 72 \\
 72 \text{ min} \\
 - 39 \text{ min} \\
 \hline
 33 \text{ min}
 \end{array}$$

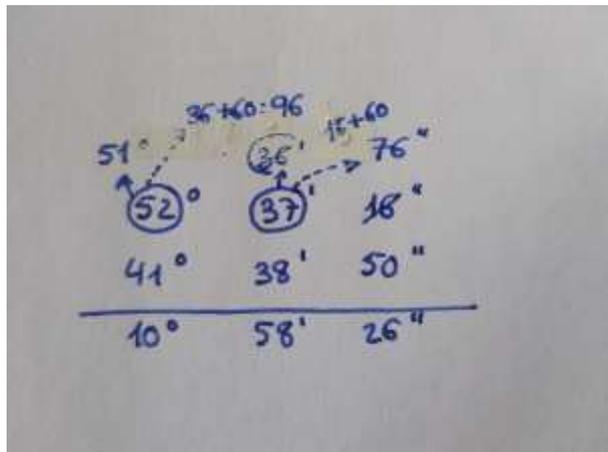
Como la cifra de minutos en la cantidad de arriba es menor que en la de abajo paso 1 hora a minutos, por lo que le sumo 60 al número de minutos ( $12 + 60 = 72$ ) y le resto 1 al número de horas ( $4 - 3 = 1$ ). Ahora puedo hacer la resta sin problema. Empiezo por los minutos:  $72 - 39 = 33$ . A continuación las horas:  $3 - 2 = 1$ .

$$6 \text{ h } 17 \text{ min } 25 \text{ s} - 3 \text{ h } 9 \text{ min } 48 \text{ s} = 3 \text{ h } 7 \text{ min } 37 \text{ s}$$



Comenzamos por la columna de los segundos. Como es menor en la cantidad de arriba paso 1 minuto a segundos, por lo tanto le sumo 60 a la cantidad de segundos ( $25 + 60 = 85$ ) y le resto 1 a la cantidad de minutos ( $17 - 1 = 16$ ). Comenzamos la resta:  $85 - 48 = 37$  segundos. A continuación los minutos:  $16 - 9 = 7$ . Por último, las horas:  $6 - 3 = 3$  horas.

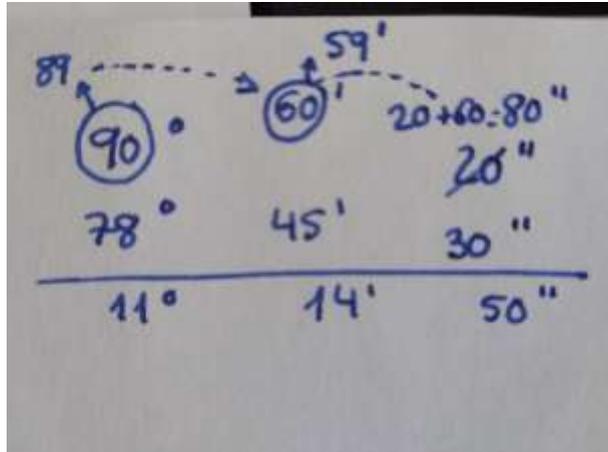
$$52^\circ 37' 16'' - 41^\circ 38' 50'' = 10^\circ 58' 26''$$



En esta ocasión tenemos que hacer dos veces la operación de cambio de unidad. Como la cifra de los segundos es menor en la cantidad de arriba convertimos 1 minuto en 60 segundos y los sumamos a la cantidad que ya teníamos ( $16 + 60 = 76$ ). Esos 60 segundos que sumamos son 1 minuto, así que tenemos que restar 1 en la columna de los minutos ( $37 - 1 = 36$ ). Como la cifra de los minutos es menor en la cantidad de arriba tenemos que convertir  $1^\circ$  en 60 minutos y sumárselos a los minutos que ya teníamos ( $36 + 60 = 96$ ). Ese grado que convertimos lo tenemos que restar en su columna ( $52 - 1 = 51$ ).

Hacemos la resta empezando por la columna de los segundos ( $76 - 50 = 26$ ), después los minutos ( $96 - 38 = 58$ ) y por último los grados ( $51 - 41 = 10$ ).

$$90^{\circ} 20'' - 78^{\circ} 45' 30'' = 11^{\circ} 14' 50''$$



En la primera cantidad solo tenemos grados y segundos. La colocamos para restar respetando el hueco de la columna de los minutos.

La cifra de los segundos en la cantidad de arriba es menor que la de abajo por lo que tendremos que convertir un minuto en segundos y sumárselos. No tenemos minutos arriba, así que convertiremos  $1^{\circ}$  en 60 min y a continuación 1 min en 60 segundos.

Sumamos los 60 segundos a los 20 que teníamos y nos quedan 80. En la columna de los minutos nos quedarán 59, ya que le restamos el minuto que convertimos en segundos. Por último, en la columna de los grados restamos  $1^{\circ}$  de la cantidad superior, ya que lo pasamos a minutos. Nos quedarán  $89^{\circ}$ .

Ahora hacemos la resta: en la columna de los segundos  $80 - 30 = 50$ , en la de los minutos  $59 - 45 = 14$  y en la de los grados  $89 - 78 = 11$ .