

Problema n.º 2: FABRICANDO MASCARILLAS

Una empresa de fabricación de mascarillas tiene en su plantilla dos turnos de empleados. Cada día recibe un rollo de tela apta para la fabricación de mascarillas y un rollo de 1430 metros de cinta elástica para ceñir la mascarilla a la cara.

Explica el procedimiento que has seguido para resolver las tres cuestiones.

a) El turno 1 es capaz de hacer el máximo número de mascarillas en 7 horas. El turno 2 es capaz de hacer ese mismo número de mascarillas en 10 horas. Sabe por experiencia que si pone a los dos turnos juntos a trabajar hacen 320 mascarillas menos por hora de lo que cabría esperar. Como la empresa quiere terminar el trabajo en el menor tiempo posible puso los dos turnos juntos a trabajar y tardaron exactamente en hacer las mascarillas 6 horas. ¿Cuál es el máximo número de mascarillas que son capaces de fabricar al día la empresa con el material suministrado?

- Lo primero sería ordenar la información que nos dan en una tabla, llamando x al número máximo de mascarillas que son capaces de fabricar los diferentes turnos:

			Cada turno fabrica en 1 hora
Turno 1	x mascarillas en 7 horas	→	$\frac{x}{7}$
Turno 2	x mascarillas en 10 horas	→	$\frac{x}{10}$
Turno 1 y 2 juntos	x mascarillas en 6 horas	→	$\frac{x}{6}$
Turno 1 y 2 juntos	320 mascarillas menos que los dos turnos por separado	→	$\frac{x}{7} + \frac{x}{10} - 320$

- Comparando lo que fabrican los dos turnos trabajando juntos podemos plantear la siguiente ecuación:

$$\frac{x}{7} + \frac{x}{10} - 320 = \frac{x}{6}$$

- Resolvemos multiplicando ambos miembros por el m.c.m. de los denominadores:

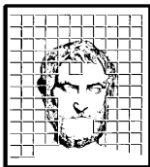
$$m. c. m. (7, 10, 6) = 210$$

$$210 \cdot \left(\frac{x}{7} + \frac{x}{10} - 320 \right) = 210 \cdot \frac{x}{6}$$

$$30x + 21x - 67200 = 35x$$

$$30x + 21x - 35x = 67200$$

$$16x = 67200 \Rightarrow x = \frac{67200}{16} \Rightarrow x = 4200$$



XXXVI OLIMPIADA MATEMÁTICA THALES (on line)
Fase Provincial
20 de marzo de 2021



El número máximo de mascarillas que se pueden fabricar al día con el material suministrado es 4 200 mascarillas.

b) Sabiendo que las mascarillas tienen una dimensión de 12 cm x 18,5 cm, el rollo tiene de ancho 1,5 metros y sobra al día 1,26 metros cuadrados, ¿cuántos metros tiene el rollo de tela de largo?

- Pasamos todas las unidades a metros y calculamos la superficie de una mascarilla:

$$12 \text{ cm} = 0,12 \text{ m} \quad 18,5 \text{ cm} = 0,185 \text{ m}$$

$$S_{\text{mascarilla}} = 0,12 \cdot 0,185 = 0,0222 \text{ m}^2$$

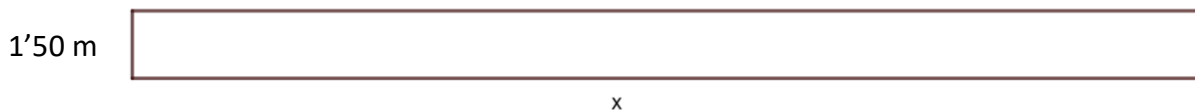
- Para fabricar las 4200 mascarillas necesitamos:

$$0,0222 \cdot 4200 = 93,24 \text{ m}^2$$

- Sumando lo que sobra de material, sabremos la superficie total de material del rollo suministrado:

$$93,24 \text{ m}^2 + 1,26 \text{ m}^2 = 94,5 \text{ m}^2$$

Una vez que conocemos la superficie total de material y el ancho de la pieza, podemos calcular la longitud de la misma, sabiendo que es rectangular:



$$S_{\text{Total}} = 1,50 \cdot x = 94,5 \text{ m}^2 \Rightarrow x = \frac{94,5}{1,50} = 63 \text{ m}$$

El rollo tiene una longitud de 63 metros.

c) Si las cintas elásticas deben tener una longitud de 17 cm, ¿cuántas cintas son capaces de fabricar de más al día?

- Cada día se les suministra un rollo de 1.430 m de cinta elástica para sujetar las mascarillas a la cara. Como cada mascarilla tiene dos cintas elásticas de 17 cm y vamos a fabricar 4.200 mascarillas, la cantidad de cinta que necesitamos al día es de:

$$17 \cdot 2 \cdot 4200 = 142.800 \text{ cm} = 1.428 \text{ m}$$

- Al tener el rollo 1430 m, sobran:

$$1430 - 1428 = 2 \text{ m}$$

- Con estos 2 m sobrantes, se pueden fabricar:

$$2 \div 0,17 = 11,76$$

Por lo que, con el material suministrado, se pueden fabricar 11 cintas de más.