

Imagen: La siguiente imagen fue extraída de la entrada de una casa, tomada desde la parte interior.



Problema: Se requiere instalar un portón en el espacio determinado por las dos paredes que se ven en la imagen. Se necesita que el portón cubra toda la apertura, la altura del mismo puede variar. La estructura del portón debe ser de hierro estructural y tendrá forma rectangular. Además, se busca agregar dos diagonales en la parte interior del portón para reforzarlo, la parte exterior estará cubierta por una chapa. El dueño del lugar quiere ahorrar lo máximo posible, para eso realizo un cuadro de los materiales deseados y nos dio una escala para poder saber las medidas de la abertura.

La escala es de $1cm = 0,75m$

Aclaración: La actividad está pensada para un segundo año de secundaria.

CHAPA	MEDIDA	PRECIO x m
LISA		
ACERO INOXIDABLE		
TRAPEZOIDAL		
TRAPEZOIDAL NEGRA		

HIERRO	MEDIDA	LONGITUD	PRECIO x m
“			
“			
“			

Según estos datos, resuelve:

- Calcula las medidas de la abertura con la escala
- Completa la tabla con datos investigados.
- ¿Cuántos metros de chapa tendrá que utilizar?
- ¿Qué cantidad de hierro tendrá que usar para la estructura del portón?
- ¿Qué cantidad de hierro se necesita para los refuerzos diagonales?
- ¿Cuánto dinero gastó en total?
- ¿Sobraron materiales?
- Realiza un cuadro con diferentes medidas de altura, completando (Perímetro, Superficie y Diagonales)

Resolución:



A) Con los datos de la escala podemos calcular los metros de ancho y alto de la entrada, solo basta con representar la imagen en GeoGebra y tomar las medidas en *cm* y después multiplicarla por la escala dada.

$$\text{Ancho} = (0,75m \times 3,15cm) \div 1cm = 2,3625m$$

$$\text{Alto} = (0,75m \times 2,41cm) \div 1cm = 1,8075m$$

B)

CHAPA	MEDIDA	PRECIO x m
LISA	C90 1x2m	\$40.100
ACERO INOXIDABLE	C24 1x2m	\$103.100
TRAPEZOIDAL	C25 1.1x3m	\$41.800
TRAPEZOIDAL NEGRA	C25 1.1x3m	\$71.000

HIERRO	MEDIDA	LONGITUD	PRECIO x m
"	20x20x1.25 mm	6m	\$13.800
"	40x40x2mm	6m	\$40.200
"	20x20x0.90mm	6m	\$10.725

C)

Superficie del Rectángulo para calcular cuánto necesita de chapa:

$$\text{Sup.} = \text{Base} \times \text{Altura}$$

$$\text{Sup.} = 2,3625m \times 1,8075m$$

$$\text{Sup.} = 4,2702m^2$$

D)

Perímetro del Rectángulo para los hierros:

$$P = 2 \times Base + 2 \times Altura$$

$$P = 2(2,3625m) + 2(1,8075m)$$

$$P = 8,34m$$

E)

Calculo para las diagonales con el Teorema de Pitágoras:

$$H^2 = C^2 + C^2$$

$$H^2 = (2,3625m)^2 + (1,8075m)^2$$

$$H = \sqrt{5,5796m^2 + 3,24m^2}$$

$$H = \sqrt{8,848m^2}$$

$$H = 2,974m$$

Teniendo en cuenta que las diagonales son dos lo siguiente es multiplicar por 2 el resultado.

$$Diag. = 2,974 \times 2$$

$$Diag. = 5,948m$$

F)

De acuerdo a la tabla de precios, los materiales más económicos son: Chapa Trapezoidal y Hierros de $20 \times 20 \times 1,25mm$.

Sumando el perímetro más las diagonales, nos da como resultado los metros totales que se necesitan para la estructura deseada.

$$Total de Hierros = 8,32m + 2,97m$$

$$Total de Hierros = 11,29m$$

Por lo tanto se necesita de 11,29m y estos vienen de 6m, entonces se necesitan de 2 y el costo es de:

$$\$13.800 \times 2 = \$27.600$$

Para la Chapa Trapezoidal se necesita $4,248m^2$ y las chapas vienen de $1.1m \times 3m$, entonces se necesitan 2 y tendría un coste de

$$\$41.800 \times 2 = \$83.600$$

Por lo tanto el costo total de los materiales es de: $\$27.600 + \$83.600 = \$111.200$

G)

Para los hierros se necesitaron de $11,29m$ y se compro $12m$ por lo tanto sobro:

$$12m - 11,29m = 0,71m$$

Para la chapa se necesitó de $4,25m^2$ y se compro $6,6m^2$ por lo tanto sobro:

$$6,6m^2 - 4,248m^2 = 2,352m^2$$

H) Con los mismo Procedimientos podemos obtener:

Altura	Perímetro	Diagonales	Superficie
1,657m	3,915m²	8,04m	2,886m
1,695m	4,004m²	8,115m	2,907m
1,732m	4,093m²	8,19m	2,929m
1,77m	4,181m²	8,265m	2,952m
1,845m	4,358m²	8,415m	2,997m
1,882m	4,447m²	8,49m	3,02m

En el siguiente link está el modelo: <https://www.geogebra.org/m/pmmxsabc>

Desarrollo: Comenzamos por incorporar la imagen en el programa, para después pasar a centrar uno de los vértices del portón en el punto (0,0). Remarcamos con un segmento la base y fijamos para que no se mueva. Posteriormente, creamos un deslizador con las medidas deseadas; luego, creamos un punto en el eje Y al que designamos el deslizador anterior. Conectamos ese punto y el (0,0) con un segmento. Después, creamos perpendiculares que pasen por los puntos de los extremos de los segmentos y no por el punto de origen de coordenadas. Posteriormente, terminamos de cerrar con segmentos y ocultamos las rectas perpendiculares. Creamos un polígono regular con los vértices del rectángulo. Con la herramienta de texto hacemos los cálculos (superficie, diagonales y perímetro). Finalizando, con el apartado de propiedades cambiamos colores y demás.