

## PROBLEMA RESUELTO 3

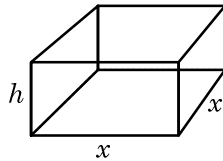
---

Se quiere construir una caja rectangular abierta de base cuadrada y una altura de 6 cm. La caja será construida de un material para la base que cuesta Q3 el centímetro cuadrado y el material para los lados tiene un costo de Q2 el centímetro cuadrado. Determine las dimensiones de la caja si se dispone de Q576 para su construcción.

### Solución

---

Sea  $x$  la longitud de la base, como se muestra en la figura siguiente



El costo de los materiales depende del área superficial de la caja. El área de la base es

$$A_B = x^2$$

Note que solo se toma una de las bases pues la caja es abierta. El costo de la base se encuentre multiplicando el costo unitario Q3 por el área

$$C.B. = 3(x^2)$$

Como las cuatro caras laterales son iguales, el área lateral es

$$A_L = 4(xh) = 4x(6) = 24x$$

El costo de los lados se encuentra multiplicando Q2 por el área lateral.

$$C.L. = 2(24x) = 48x$$

El costo total se encuentre sumando el costo de la base más el costo de los lados

$$\text{Costo total} = \text{Costo de la base} + \text{Costo de los lados}$$

$$C.T. = 3x^2 + 48x$$

$$576 = 3x^2 + 48x$$

Resolviendo la ecuación para  $x$

$$3x^2 + 48x - 576 = 0$$

$$x^2 + 16x - 192 = 0$$

$$(x + 24)(x - 8) = 0$$

De donde se obtiene que  $x = 8$  y  $x = -24$ .

### Respuesta:

Como  $x$  no puede ser negativa, se concluye que las dimensiones de la caja rectangular son de 8 cm por lado en la base y 6 cm de altura.

---