

Calcular el peso de una carga.

Densidad: Es una medida utilizada para determinar la cantidad de masa contenida en un determinado volumen, se calcula con la siguiente formula:

$$\text{Densidad} = \frac{\text{Masa}}{\text{Volumen}}$$

Masa: Es la materia ó todo aquello que ocupa un lugar en el espacio. En el sistema métrico, las unidades utilizadas para medir la masa en el sistema internacional son; normalmente, los gramos, kilogramos o miligramos.

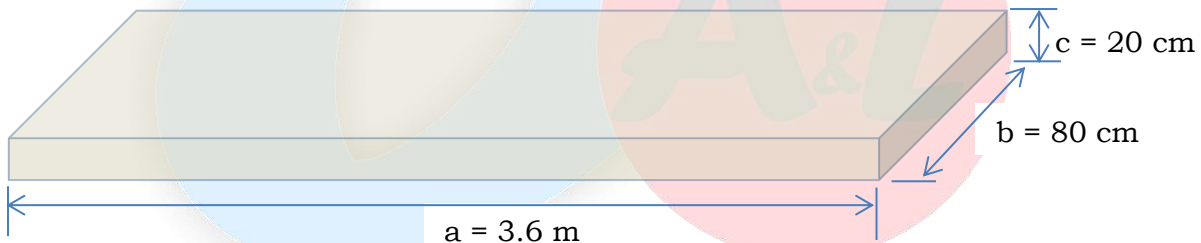
Volumen: Es el espacio que ocupa un cuerpo, se expresa en $\left[\frac{\text{m}^3}{\text{kg}}\right]$

Para hallar la masa de cualquier objeto se debe conocer de qué material está compuesto el elemento y con las medidas del objeto se halla el volumen. **Masa = Densidad x Volumen**

Ejemplo 1:

Se requiere saber cuánto pesa la siguiente carga:

Un bloque de concreto que tiene las siguientes medidas, largo 3.6 metros, ancho 80 centímetros y alto 20 centímetros, la densidad del concreto es 2.4 ton/m^3



Se halla el volumen de la carga: $a = 2.6 \text{ m}$, $b = 0.8 \text{ m}$ $c = 0.30 \text{ m}$

Para la forma de la carga se utiliza la formula **$V = a \cdot b \cdot c$**

Al darle valores a cada una de las variables obtenemos **$V =$**

$$2,6 \text{ m} \times 0,8 \text{ m} \times 0.30 \text{ m}$$

$$V = 0.576 \text{ m}^3$$

Masa = Densidad x Volumen

$$\text{Masa} = 2,4 \frac{\text{ton}}{\text{m}^3} \times 0.576 \text{ m}^3$$

$$\text{Masa} = 1,382 \text{ ton}$$

Para saber cuánto pesa en kilogramos multiplicamos la cantidad en toneladas

por 1.000 $\left[\frac{\text{kg}}{\text{ton}}\right]$ así: **Masa = $1.382 \text{ ton} \times 1.000 \left[\frac{\text{kg}}{\text{ton}}\right]$**

$$\text{Masa} = 1.382 \text{ kg} - \text{solución}$$

Calcular el peso de una carga.

Ejemplo 2:

Una carga cilíndrica de madera que tiene las siguientes medidas, largo 4 m diámetro 50 centímetros, densidad de la madera es 0.8 ton/m³

Se halla el volumen de la carga donde: r = 25 cm, h = 4 m

Aplicamos la fórmula para volumen de un cilindro

$$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

$$V = \pi \times (0.25 \text{ m})^2 \times 4 \text{ m}$$

$$V = 0,785 \text{ m}^3$$

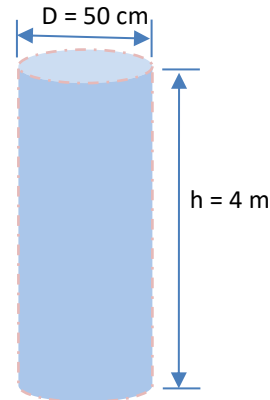
$$\text{Masa} = \text{Densidad} \times \text{Volumen}$$

$$\text{Masa} = 0,8 \frac{\text{ton}}{\text{m}^3} \times 0,785 \text{ m}^3$$

$$\text{Masa} = 0,628 \text{ ton}$$

$$\text{Masa} = 0,628 \text{ ton} \cdot 1.000 \left[\frac{\text{kg}}{\text{ton}} \right]$$

$$\text{Masa} = 628 \text{ kg} - \text{solución}$$



Ejemplo 3:

Una carga en forma cónica, cuyo material es de hierro tiene las siguientes medidas, diámetro 1 metros, altura 75 centímetros, densidad del hierro es 7.8 ton/m³

Se halla el volumen de la carga donde: r = 50 cm, h = 75 cm

Aplicamos la fórmula para volumen de un cono

$$V = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot h}{3}$$

$$V = \frac{\pi \cdot (0,5 \text{ m})^2 \times 0,75 \text{ m}}{3}$$

$$V = \frac{0,1963 \text{ m}^3}{3}$$

$$V = 0,196 \text{ m}^3$$

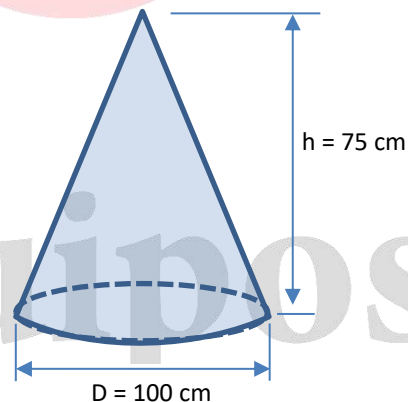
$$\text{Masa} = \text{Densidad} \times \text{Volumen}$$

$$\text{Masa} = 7,8 \frac{\text{ton}}{\text{m}^3} \times 0,196 \text{ m}^3$$

$$\text{Masa} = 1,53 \text{ ton}$$

$$\text{Masa} = 1,53 \text{ ton} \cdot 1.000 \left[\frac{\text{kg}}{\text{ton}} \right]$$

$$\text{Masa} = 1.530 \text{ kg} - \text{solución}$$



Calcular el peso de una carga.

Ejemplo 4:

Una carga en forma cono truncado, cuyo material es de concreto tiene las siguientes medidas, diámetro superior 1 metros, diámetro inferior 30 centímetros, altura 1,1 metros, densidad del concreto es 2,4 ton/m³

Se halla el volumen de la carga donde: diámetro mayor es 100 cms y denominamos radio la mitad de diámetro por lo tanto radio mayor R = 50 cm, diámetro menor es 30 cms y denominamos radio la mitad de diámetro por lo tanto radio menor r = 15 cm, altura h = 1,1 m

Aplicamos la fórmula para volumen de un cono truncado

$$V = \frac{1}{3} \pi \cdot h \cdot (R^2 + r^2 + R \cdot r)$$

Expresamos todas las medidas en términos de metros

$$V = \frac{1}{3} \pi \cdot 1,1 \text{ m} [(0,5 \text{ m})^2 + (0,15 \text{ m})^2 + (0,5 \text{ m} \times 0,15 \text{ m})]$$

$$V = \frac{1}{3} \pi \cdot 1,1 \text{ m} (0,3475 \text{ m}^2)$$

$$V = 1,151 \text{ m}^3 \times 0,3475 \text{ m}^2$$

$$V = 0,40 \text{ m}^3$$

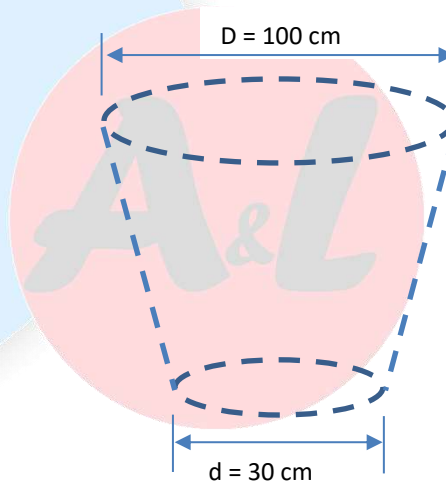
$$\text{Masa} = \text{Densidad} \times \text{Volumen}$$

$$\text{Masa} = 2,4 \frac{\text{ton}}{\text{m}^3} \times 0,40 \text{ m}^3$$

$$\text{Masa} = 0,960 \text{ ton}$$

$$\text{Masa} = 0,960 \text{ ton} \times 1.000 \left[\frac{\text{kg}}{\text{ton}} \right]$$

$$\text{Masa} = 960 \text{ kg} - \text{solución}$$



Nota: Cuando se transporta una carga en un balde que tiene la figura de cono truncado, el peso final de la carga a levantar es la sumatoria del peso mismo del balde más la carga contenida en él, sea concreto, arena, mortero, etc.

IngEquipos

Calcular el peso de una carga.

Ejemplo 5:

Una carga en forma pirámide, cuyo material es de concreto tiene las siguientes medidas, boca superior 1.1 metros, boca inferior 30 centímetros, altura 1,2 metros, densidad del concreto es 2,4 ton/m³

Se halla el volumen de la carga donde:

Aplicamos la fórmula para volumen de una pirámide

$$V = \frac{h}{3}(A_1 + A_2 + \sqrt{A_1 \cdot A_2})$$

Primero se haya las áreas de las caras inferior y superior-

Área cara inferior que denominamos A_1 :

$$A_1 = 0,3 \text{ m} \times 0,3 \text{ m}$$

$$A_1 = 0,09 \text{ m}^2$$

Área cara superior que denominamos A_2 :

$$A_2 = 1,1 \text{ m} \times 1,1 \text{ m}$$

$$A_2 = 1,21 \text{ m}^2$$

Reemplazamos en la formula y expresamos todas las medidas en términos de metros

$$V = \frac{1,2 \text{ m}}{3} (0,09 \text{ m}^2 + 1,21 \text{ m}^2 + \sqrt{0,09 \text{ m}^2 \times 1,21 \text{ m}^2})$$

$$V = \frac{1,2 \text{ m}}{3} (0,09 \text{ m}^2 + 1,21 \text{ m}^2 + 0,33 \text{ m}^2)$$

$$V = \frac{1,2 \text{ m}}{3} (1,63 \text{ m}^2)$$

$$V = 0,65 \text{ m}^3$$

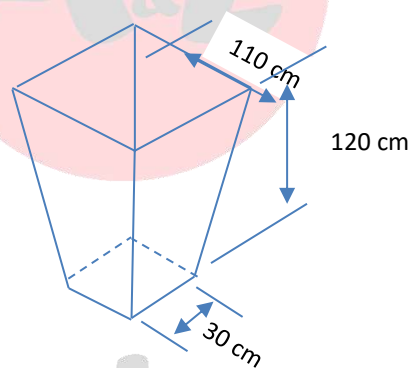
Masa = Densidad x Volumen

$$\text{Masa} = 2,4 \frac{\text{ton}}{\text{m}^3} \times 0,65 \text{ m}^3$$

$$\text{Masa} = 1,56 \text{ ton}$$

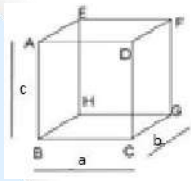
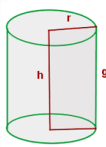
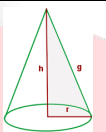
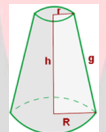
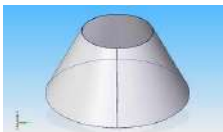
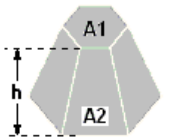
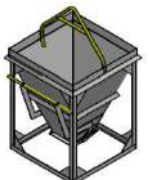
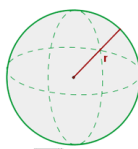
$$\text{Masa} = 1,56 \text{ ton} \times 1.000 \left[\frac{\text{kg}}{\text{ton}} \right]$$

$$\text{Masa} = 1.560 \text{ kg} - \text{solución}$$



Nota: Cuando se transporta una carga en un balde que tiene la figura de pirámide, el peso final de la carga a levantar es la sumatoria del peso mismo del balde más la carga contenida en él, sea concreto, arena, mortero, etc.

Calcular el peso de una carga.

Descripción	Fórmula volumen	Medidas	Ejemplo
Cubo	$V = a \cdot b \cdot c$		
Cilindro	$V = \pi \cdot r^2 \cdot h$		
Cono	$V = \frac{\pi \cdot r^2 \cdot h}{3}$		
Cono truncado	$V = \frac{1}{3} \pi \cdot h (R^2 + r^2 + R \cdot r)$		
Pirámide truncado	$V = \frac{h}{3} (A1 + A2 + \sqrt{A1 \cdot A2})$	 A1 = Área base menor A2 = Área basa mayor	
Esfera	$V = \frac{4\pi r^3}{3}$		

IngEquipos

Calcular el peso de una carga.

TABLA DE DENSIDADES – MATERIALES VARIOS			
MATERIAL	DENSIDAD EN gr/cm ³	DENSIDAD EN kg/m ³	DENSIDAD EN Lbs/pies ³
ACERO / HIERRO FUNDIDO	7.84	7840	490
AGUA	1	1000	62.5
ALUMINIO	2.6	2600	160
ASFALTO	1.4	1400	80
ARCILLA	1.1	1100	63
ARENA	1.8	1800	117
CAL/CARBON	0.86	860	53
CEMENTO	1.44	1440	90
CONCRETO	2.4	2400	150
COBRE	8.8	8800	550
LADRILLO	2.4	2400	150
LATON	8.19	8190	512
MADERA	0.5/0.8	500/800	22/50

IngEquipos