

1

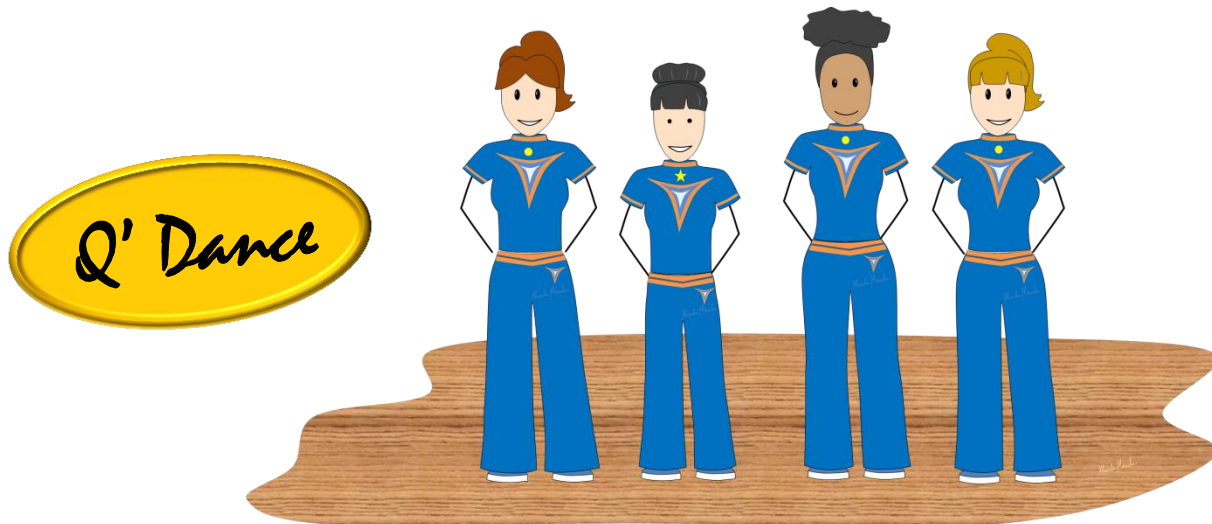
1ra Unidad

Propiedades De Los Materiales

1.1 Propiedades No Características.
Masa, Volumen, Temperatura.

Lograr que los valores humanos sean cualidades con los que no podamos distinguir a un individuo de otro, es lograr una sociedad sana y edificante. Trabajar para lograrlo es una tarea que jamás nos hará perder.

Descripción



Necesitamos identificar a la hija de Ana que pertenece a un equipo de Danza. Cuatro personas la han descrito como sigue:

1ra: Es una joven delgada, blanca, de cabello recogido, con uniforme azul con naranja.

2da: Es una chica delgada, alta, con uniforme azul con naranja y dije amarillo.

3ra: Es una muchacha en uniforme deportivo azul con naranja, cabello recogido, dije circular amarillo.

4ta: es la capitana del un equipo de danza de uniforme deportivo azul con naranja, es la más bajita y su dije es una estrella amarilla.

Las primeras tres descripciones son comunes a dos o más chicas del equipo. Sólo la última descripción nos permite identificar a la hija de Ana, ya que son características propias de ella.

Conocimientos Previos Requeridos

Dominio de operaciones con números racionales (enteros, fraccionarios y decimales), Potenciación, Sustitución.

Contenido

Propiedades no característica de los materiales, volumen de los gases, volumen de los líquidos, volumen regulares y volumen irregulares.

Videos disponibles

[Propiedades No Característica de los Materiales. Lección Teórica](#)

[Volumen de los Gases. Lección Teórica](#)

[Volumen de los Líquidos. Lección Teórica](#)

[Volumen de Sólido Regulares. Lección Teórica](#)

[Volumen de Sólido Regulares. Lección Práctica 1](#)

[Volumen de Sólido Regulares. Lección Práctica 2](#)

[Volumen de Sólido Irregulares. Lección Teórica](#)

Guiones Didácticos

Propiedades No Característica de los Materiales. Lección Teórica.

Propiedades No Características de los Materiales (Propiedades Comunes). Son las propiedades físicas que son independientes de la naturaleza del material y que no permiten diferenciarlo de otro.

También se conocen como propiedades extensivas. Las propiedades no características nos permiten describir un **material** u objeto. Sin embargo no permiten definir que material u objeto es con exactitud, o cuál es su naturaleza.

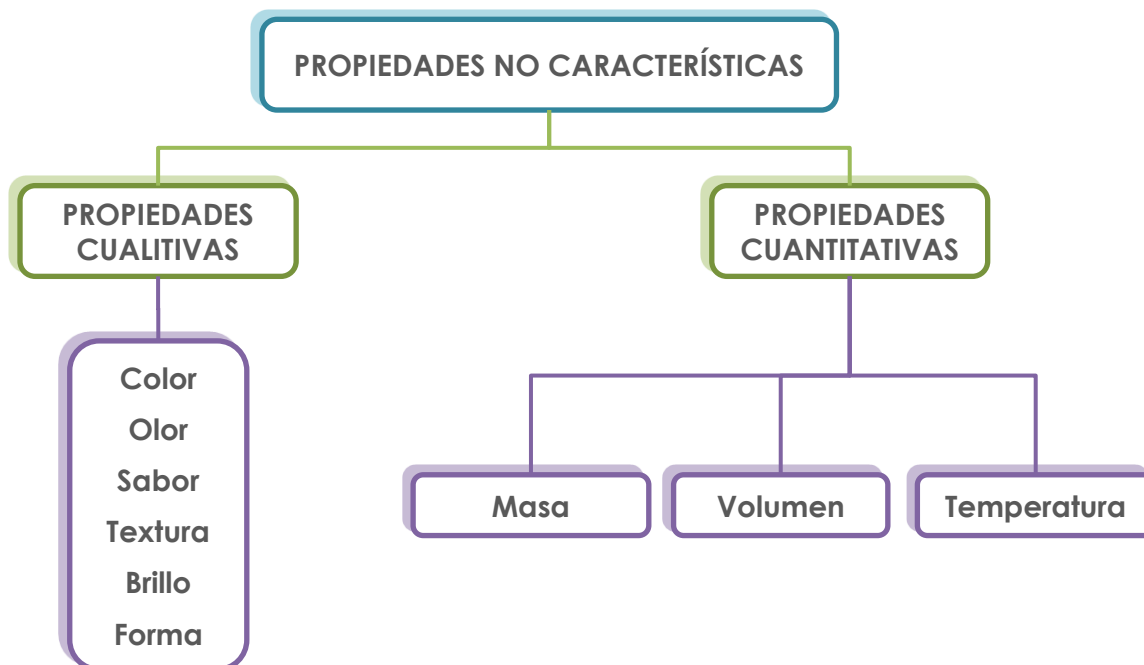
Hay propiedades que pueden ser comunes a varios materiales, por ejemplo:

Ejemplo



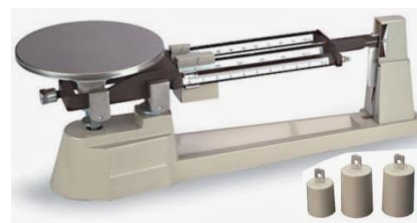
Estos objetos tienen una propiedad en común: el **color**.

No dependen de la naturaleza del material. No lo definen.



La masa, es la cantidad de material que posee un cuerpo.

Se mide con la balanza y se expresa en gramos, unidades derivadas, libras, entres otros.



La balanza: nos permite medir la cantidad de materia que tienen un cuerpo, es decir, su masa.

La temperatura. es la medida del grado de calor de un cuerpo

Se mide con el termómetro y se expresa en $^{\circ}\text{C}$, $^{\circ}\text{F}$, $^{\circ}\text{K}$, entre otras unidades.

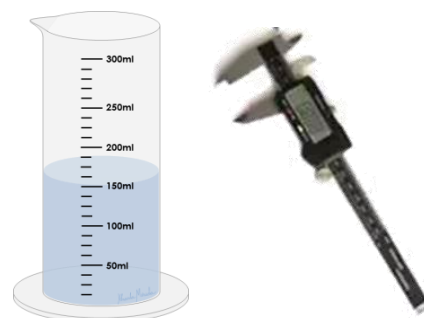
El termómetro: nos permite medir la temperatura.



Volumen, es el espacio que ocupa un cuerpo determinado

Depende del estado de agregación de las sustancias y en algunos casos de su forma.

Se expresa en cm^3 , sus unidades derivadas o en unidades equivalente de capacidad como el mililitro.



El cilindro graduado: nos permite medir el volumen de los líquidos.

Vernier: se emplea para medir las dimensiones de un cuerpo.

▶ Volumen de los Gases. Lección Teórica.

En la lección anterior vimos la definición de volumen. El volumen se expresa en metros cúbicos (m^3) o sus unidades derivadas como el centímetro cúbico (cm^3).

Se puede establecer una relación directa entre volumen y capacidad. La capacidad se expresa en litros (l) y en unidades derivadas, como el mililitro (ml). Esto lo aprenderemos en la lección 1.3.

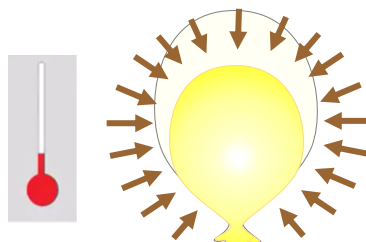
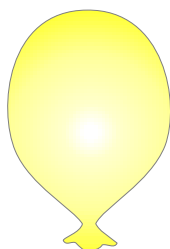
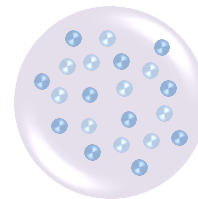
Para medir el volumen de un cuerpo se pueden utilizar diferentes métodos, escogerlo depende básicamente del estado de agregación en el que se encuentra (sólido, líquido o gaseoso) y en algunos casos de su forma.

¿Cómo se mide el volumen de los gases?

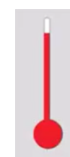
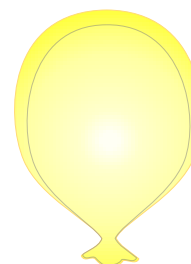
Si el material está en estado gaseoso decimos que su volumen corresponde a la capacidad del recipiente que lo contiene un gas.

Si la capacidad del cilindro es de 1 l , decimos que tenemos 1 l del gas.

Nota: El volumen del gas varía bajo ciertas condiciones, por ejemplo si aumentamos la presión disminuirá el volumen y si aumentamos la temperatura aumentará el volumen.



si aumentamos la presión
disminuye el volumen



si aumentamos la temperatura
aumentará el volumen

Normalmente se expresa el volumen de los gases a una presión y temperatura determinada

Si hablamos de condiciones normales nos referimos a una atmósfera de presión y 25 grados de temperatura

Condiciones normales:

$P = 1\text{ atm}$ $T = 25^\circ\text{ C}$

▶ Volumen de los Líquidos. Lección Teórica.

Ya sabemos que el volumen es el espacio que ocupa la materia. Se expresa en metros cúbicos (m^3) o sus unidades derivadas como el centímetro cúbico (cm^3)

Se puede establecer una relación directa entre volumen y capacidad. La capacidad se expresa en litros (l) y en unidades derivadas, como el mililitro (ml)

¿cómo se mide el volumen de los líquidos?

Si el material está en estado líquido se utilizan instrumentos de medición denominados **Material Volumétrico**.

Clasificación del Material Volumétrico :

Material Volumétrico Graduado: son los cilindros graduados (Probetas), pipetas graduadas, Vasos de precipitado (Beakers) y Jeringas (inyectoras)



Material Volumétrico Aforado: el balón aforado

En este tipo de material podemos observar una línea única, línea de aforo, la cual nos indica que tenemos un volumen único para cada instrumento. También las pipetas volumétricas tienen una sola línea de aforo.



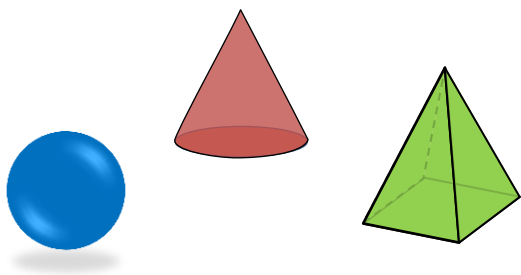
Pipetas Volumétricas

▶ Volumen de Sólido Regulares. Lección Teórica.

¿Cómo se mide el volumen de los sólidos?

Según su forma tenemos dos tipos de sólidos.

Sólidos Regulares



Sólidos Irregulares

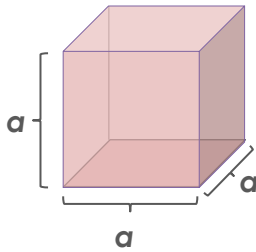
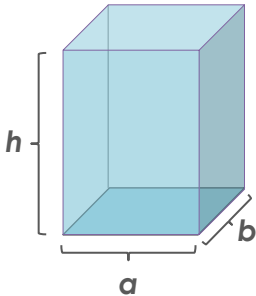
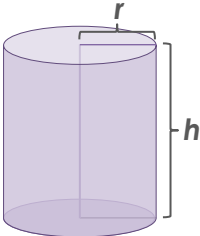
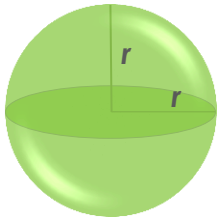
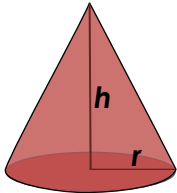
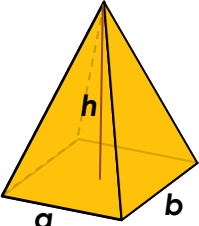


Para medir el volumen de los sólidos regulares primero se obtienen sus dimensiones: Altura, Profundidad, Diámetro, Radio, entre otras, empleando una cinta métrica, un vernier, un micrómetro, o cualquier otro instrumento de medición de longitud adecuado.



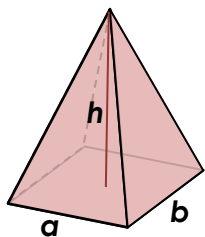
Luego según la forma del sólido, se aplica la fórmula básica para calcular su volumen.

Veamos algunas de estas fórmulas

Forma del Sólido	Dimensiones	Fórmula de Volumen
	Lado (arista), a	$V = a^3$
	Ancho, a Profundidad, b Altura, h	$V = a \cdot b \cdot h$
	Radio, r Altura, h	$V = \pi r^2 \cdot h$
	Radio, r	$V = \frac{4\pi r^3}{3}$
	Radio, r Altura, h	$V = \frac{\pi r^2 h}{3}$
	Lados de la base, a y b Altura, h	$V = \frac{1}{3} a \cdot b \cdot h$

Ejemplo

Calcular el volumen de la pirámide, sus dimensiones son:

**Dimensiones:**

Altura: $h = 4\text{cm}$

Ancho: $a = 7\text{cm}$

Profundidad: $b = 3\text{cm}$

Pirámide de base cuadrada**Fórmula:**

$$V = \frac{1}{3} a \cdot b \cdot h$$

Sustituimos los valores: $V = \frac{1}{3} 7\text{cm} \cdot 3\text{cm} \cdot 4\text{cm}$

Efectuamos los cálculos: $V = 28\text{cm}^3$

¿Cómo calcular el volumen del siguiente objeto?



1ro escogemos la fórmula correcta según la forma del objeto.

Se trata de una lata que tiene forma cilíndrica, por lo que le corresponde la fórmula:

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

Sustituimos los valores: $\pi = 3,14$; $r = 3\text{cm}$; $h = 7\text{cm}$

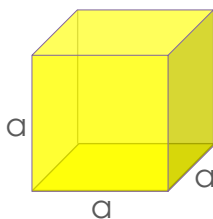
$$V = 3,14 \cdot (3\text{cm})^2 \cdot 7\text{cm}$$

Efectuando los cálculos obtenemos el volumen de la lata:

$$V = 197,82\text{cm}^3$$

▶ Volumen de Sólido Regulares. Lección Práctica 1.

1. Calcular el volumen de un cubo si sus aristas miden 2cm

**Datos**

$$V = ?$$

$$a = 2\text{cm}$$

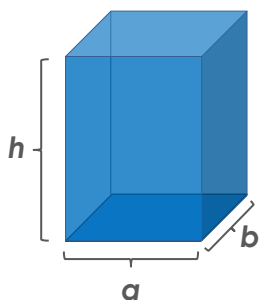
Fórmula: $V = a^3$

Sustituimos el valor de a : $V = (2\text{cm})^3$

Distribuimos la potencia y efectuamos los cálculos:

$$V = 8\text{cm}^3$$

2. Para un prisma de 3cm de ancho, 2cm de profundidad y 4cm de altura, calcular su volumen



Datos

$$a = 3\text{cm}$$

$$b = 2\text{cm}$$

$$c = 4\text{cm}$$

$$V = ?$$

Fórmula: $V = a \cdot b \cdot h$

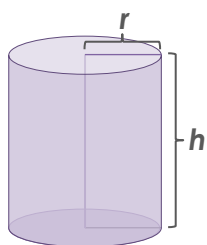
Sustituimos los valores:

$$V = 3\text{cm} \cdot 2\text{cm} \cdot 4\text{cm}$$

Efectuamos el producto y obtenemos

$$V = 24\text{cm}^3$$

3. Un cilindro tiene 1,5cm de radio y 3cm de altura ¿Qué volumen ocupa?



Datos

$$r = 1,5\text{cm}$$

$$h = 3\text{cm}$$

$$V = ?$$

Fórmula: $V = \pi r^2 \cdot h$

Sustituimos los valores:

$$V = 3,14 \cdot (1,5\text{cm})^2 \cdot 3\text{cm}$$

Efectuamos los cálculos y obtenemos

$$V = 21,20\text{cm}^3$$

4. ¿Qué volumen ocupa una esfera de 2,2cm de radio?



Datos

$$r = 2,2\text{cm}$$

$$V = ?$$

Fórmula: $V = \frac{4}{3} \pi r^3$

Sustituimos los valores:

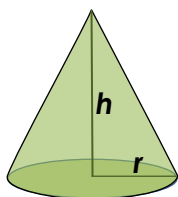
$$V = \frac{4}{3} \cdot 3,14 \cdot (2,2\text{cm})^3$$

Efectuamos los cálculos y obtenemos

$$V = 44,58\text{cm}^3$$

▶ Volumen de Sólido Regulares. Lección Práctica 2.

¿Cuál es el volumen de un cono de 4cm de radio y 7cm de altura?



Datos

$$r = 4\text{cm}$$

$$h = 7\text{cm}$$

$$V = ?$$

Fórmula: $V = \frac{\pi r^2 h}{3}$

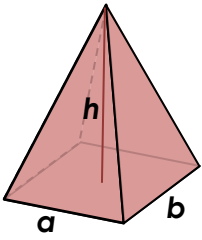
Sustituimos los valores:

$$V = \frac{3,14 \cdot (4\text{cm})^2 \cdot 7\text{cm}}{3}$$

Efectuamos los cálculos y obtenemos

$$V = 117,23\text{cm}^3$$

Los lados de la base cuadrada de una pirámide miden 3cm. Si su altura es de 7cm
¿Cuál es su volumen?



Datos

$$a = b = 3\text{cm}$$

$$h = 7\text{cm}$$

$$V = ?$$

Fórmula: $V = \frac{a \cdot b \cdot h}{3}$

Sustituimos los valores:

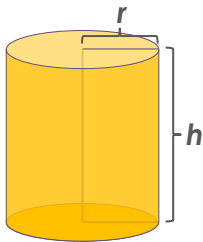
$$V = \frac{3\text{cm} \cdot 3\text{cm} \cdot 7\text{cm}}{3}$$

Efectuamos los cálculos y obtenemos

$$V = 21\text{cm}^3$$

Tenemos un cilindro de 3,5cm de radio y 6,2cm de altura y un cono de 4cm de radio y 6,5cm de altura. ¿Cuál ocupa un volumen mayor?

Debemos calcular el volumen de ambos sólidos y comparar valores

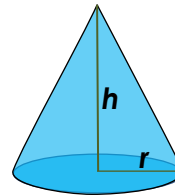


Datos

$$r = 3,5\text{cm}$$

$$h = 6,2\text{cm}$$

$$V_1 = ?$$



Datos

$$r = 4\text{cm}$$

$$h = 6,5\text{cm}$$

$$V_2 = ?$$

Fórmula: $V = \pi r^2 \cdot h$

Sustituimos los valores:

$$V = 3,14 \cdot (3,5\text{cm})^2 \cdot 6,2\text{cm}$$

Efectuamos los cálculos y obtenemos

$$V = 238,48\text{cm}^3$$

Fórmula: $V = \frac{\pi r^2 h}{3}$

Sustituimos los valores:

$$V = \frac{3,14 \cdot (4\text{cm})^2 \cdot 6,5\text{cm}}{3}$$

Efectuamos los cálculos y obtenemos

$$V = 108,85\text{cm}^3$$

El cilindro tiene un volumen mayor que el cono

$$V_{\text{cilindro}} > V_{\text{cono}}$$

▶ Volumen de Sólido Irregulares. Lección Teórica.

Para medir el volumen de los sólidos irregulares nos basamos en el principio de Arquímedes:

Principio de Arquímedes. El volumen de un sólido, es igual al volumen de líquido que desplaza al ser sumergido

Supongamos que tenemos 20ml de un líquido, contenido en un cilindro graduado o probeta

Volumen inicial de líquido es 20ml

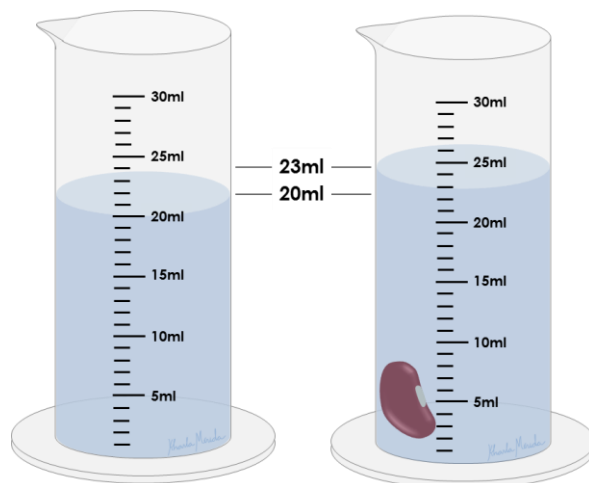
$$V_i = 20\text{ml}$$

Luego sumergimos el sólido irregular del cual queremos conocer su volumen, notamos como el nivel del líquido haciende hasta 23ml

Decimos que el volumen final es 23ml

$$V_f = 23\text{ml}$$

Para saber el volumen del líquido que se ha desplazado restamos el volumen final menos el volumen inicial, es decir, 23ml menos 20ml esto nos da un total de volumen desplazado de 3ml



$$V_{\text{desplazado}} = V_f - V_i$$

$$V_{\text{desplazado}} = 23\text{ml} - 20\text{ml}$$

$$V_{\text{desplazado}} = 3\text{ml}$$

$$V_{\text{sólido}} = V_{\text{desplazado}}$$

$$V_{\text{sólido}} = 3\text{ml}$$

Emparejando el Lenguaje

Propiedades. Es un concepto que hace referencia a una condición, característica, estado o cualidad de algo.

Propiedades No Características de los Materiales. Son las propiedades físicas que son independientes de la naturaleza del material y que no permiten diferenciarlo de otro.

Propiedades Comunes o Extensivas. Otras formas de llamar a las Propiedades No Características de los Materiales.

Masa, es la cantidad de material que posee un cuerpo.

Temperatura. es la medida del grado de calor de un cuerpo.

Volumen, es el espacio que ocupa un cuerpo determinado.

Medida. Es la representación cuantitativa de la comparación de una propiedad con un patrón de referencia, mediante un número y **unidad.** *

Cantidad. Es un concepto abstracto, que representa la particularidad del concepto de **Magnitud.** *

Unidad. Es un patrón de referencia con el cual se compara una cantidad y sirve para medir ésta. *

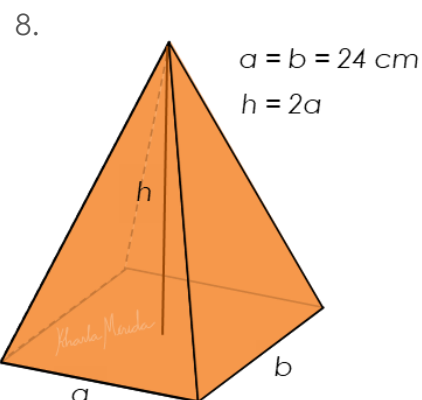
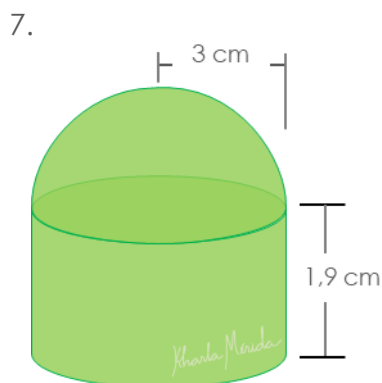
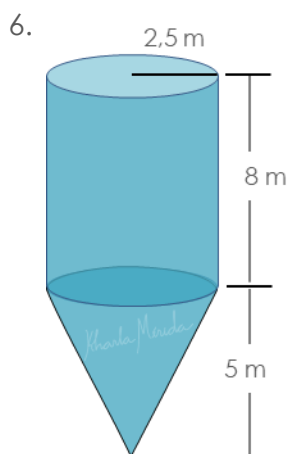
***Nota:** Es valioso que revise el objetivo 1.1 Conversiones de Unidades en Física de 3ro Lapso 1, para complementar en buena medida estos conceptos tan importantes en ambas materias.

Ejercicios

Los siguientes ejercicios se sugieren como opción para ejemplos, desarrollo de Prácticas Guiadas y/o prueba exploratoria de habilidades logradas. Se deja a criterio del instructor la distribución de los mismos para cada objetivo.

Hallar el volumen de los siguientes sólidos:

- Una esfera de 6 cm de radio.
- Un cono de 15 cm de radio y la altura 3 veces el radio.
- Un cubo de 0,11 m de arista
- Un caja de medidas: ancho 0,75 m, largo 0,80 m y profundidad 1,2 m.
- Una moneda de 1,2 cm de radio y 2 mm de altura.



Lo Hicimos Bien?

Resultados:

- | | | |
|--------------------------|----------------------------|---------------------------|
| 1. $288\pi \text{ cm}^3$ | 2. $3,375\pi \text{ cm}^3$ | 3. $0,001331 \text{ m}^3$ |
| 4. $0,72 \text{ m}^3$ | 5. $0,288 \text{ cm}^3$ | 6. $189,84 \text{ m}^3$ |
| 7. $18\pi \text{ cm}^3$ | 8. 9.216 cm^3 | |