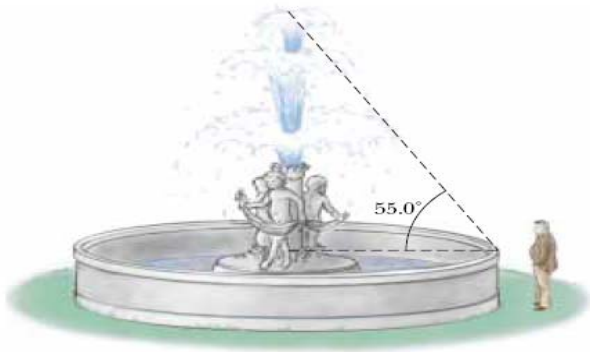


**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE FÍSICA**

Taller (3) sobre análisis dimensional y conversión de unidades

1. Una fuente de agua se localiza en el centro de un estanque de un estanque circular, como se muestra en la figura. Un estudiante camina alrededor del estanque y calcula la circunferencia del mismo obteniendo un resultado de **150 m**. Después, el estudiante permanece en el borde del estanque y con un transportador encuentra que el ángulo de elevación de la parte superior de la fuente respecto de la horizontal es de **55°**. ¿Cuál es la altura de la fuente?



Rpta. 3,41 m.

2. El número de segundos en un año puede sustituirse de forma conveniente por $\pi \times 10^7$. ¿Cuál es el error porcentual de esta cifra?

Rpta. $\epsilon = 0,44 \%$

3. Expresar la rapidez de la luz ($\approx 3 \times 10^8$ m/s) en pies / nanosegundos y en milímetros / picosegundos.

Rpta. 0,98 pies/ns y 0,33 milímetros/ps.

4. Un trozo rectangular de aluminio mide **5,10 ± 0,01 cm** de longitud y **1,90 ± 0,01 cm** de ancho. **a)** Calcule el área y la incertidumbre del área. **b)** Verifique que la incertidumbre fraccionaria del área sea igual a la suma de las incertidumbres fraccionarias de la longitud y del ancho.

Rpta. a) $5,69 \pm 0,07 \text{ cm}^2$ y b) analítica.

5. Al comer una bolsa de galletas con chispas de chocolate, usted observa que cada galleta es un disco circular con diámetro de **8,50 ± 0,02 cm** y espesor de **0,050 ± 0,005 cm**. **a)** Calcule el volumen medio de una galleta y su incertidumbre. **b)** Obtenga la razón diámetro/espesor y la incertidumbre de dicha razón.

Rpta. a) $2,8 \pm 0,3 \text{ cm}^3$ y b) 170 ± 4 .

6. Se hace girar una cubeta llena de agua describiendo un círculo vertical de radio **r**. Si la velocidad en la parte superior es v_a la ecuación dimensionalmente correcta que podría describir esta velocidad es: **a)** $v_a = \frac{1}{\sqrt{rg}}$, **b)** $v_a = \sqrt{rg}$ y **c)** $v_a = rg$

Rpta. Analítica.

7. El calor específico de una sustancia viene dado por la ecuación $c = a + bT^2$, donde **a** y **b** son constantes y **T** es la temperatura en grados centígrados. El calor necesario ($Q = mc\Delta T$) para aumentar la temperatura de una masa **m** de sustancia desde **0°** hasta **T°** centígrados es: **a)** $Q = m(aT + bT^3)$, **b)** $Q = m(a + bT^2)$ y **c)** $Q = 2mbT$

8. Evalúe $l = \frac{a \cdot b}{c}$ haciendo uso de cifras significativas y exprese su respuesta en unidades del Sistema Internacional usando el prefijo adecuado. **a = 204 mm**, **b = 0,00457 kg** y **c = 34,6 N**

Rpta. Analítica.