

Practico 2

FÓRMULA FUNDAMENTAL DEL CÁLCULO DE ERRORES

1. Hallar los errores absolutos y relativos que se cometerán al calcular el peso de una esfera, trabajando con aritmética por truncamiento a 3 dígitos y sabiendo que

$$\begin{aligned} P_c &= 11.3g/cm^3 & P &= P_c * V \\ r &= 4,37cm & V &= \frac{4}{3} * \pi * r^3 \\ \pi &= 3,14159 \end{aligned}$$

Cota de errores absolutos por truncamiento 10^{-K}

$$P = P_c * \frac{4}{3} * \pi * r^3$$

$$P = 11,3 * 4/3 * 3,14159 * 4,37^3 = 3950,1264$$

$$\Delta P(\tilde{P}_c, \tilde{\pi}, \tilde{r}) = \left| \frac{\partial f}{\partial P_c} \right| \Delta P_c + \left| \frac{\partial f}{\partial \pi} \right| \Delta \pi + \left| \frac{\partial f}{\partial r} \right| \Delta r$$

$$\begin{aligned} \left| \frac{\partial(P_c * \frac{4}{3} * \pi * r^3)}{\partial P_c} \right| \Delta P_c + \left| \frac{\partial(P_c * \frac{4}{3} * \pi * r^3)}{\partial \pi} \right| \Delta \pi + \left| \frac{\partial(P_c * \frac{4}{3} * \pi * r^3)}{\partial r} \right| \Delta r = \\ \left| \frac{4\pi r^3}{3} \right| \Delta P_c + |4P_c \pi r^2| \Delta \pi + \left| \frac{4P_c r^3}{3} \right| \Delta r = \end{aligned}$$

No se si distribui el error

$$343,568 * 0,001 + 2712,016 * 0,001 + 1257,365 * 0,001 = 4,312949$$

Error Absoluto $\Delta P = 4,312949$

Error Relativo: $\frac{\Delta P}{P} = \frac{4.312949}{3950.1264} \approx 0,00109185 \approx 1,09185\%$

$$3950,1264 \pm 4,312949$$

$$Y_{min} = 3945,813451$$

$$Y_{max} = 3954,439349$$

2. ¿Con qué precisión deberán ser tratadas la masa de un objeto que cae al vacío y la fuerza que actúa sobre el mismo para que la aceleración a pueda obtenerse con un error relativo menor que una milésima? Considerar los valores truncados en la tercera cifra decimal.

$$M = 0.755kg$$

$$F = 7.595Kg * m/s^2$$

Formula a utilizar: $a = F/M$

$$\Delta a \geq \left| \frac{\partial a}{\partial F} \right| \Delta F + \left| \frac{\partial a}{\partial M} \right| \Delta M$$

$$\frac{\Delta a}{\frac{F}{M}} \geq \frac{\left| \frac{\partial a}{\partial F} \right| \Delta F}{\frac{F}{M}} + \frac{\left| \frac{\partial a}{\partial M} \right| \Delta M}{\frac{F}{M}}$$

$$\frac{\Delta a}{\frac{F}{M}} \geq \frac{\left| \frac{\partial(F/M)}{\partial F} \right| \Delta F}{\frac{F}{M}} + \frac{\left| \frac{\partial(F/M)}{\partial M} \right| \Delta M}{\frac{F}{M}}$$

$$\frac{\Delta a}{\frac{F}{M}} \geq \frac{\frac{\partial(F/M)}{\partial F} \Delta F}{\frac{F}{M}} + \frac{\frac{\partial(F/M)}{\partial M} \Delta M}{\frac{F}{M}}$$

$$\frac{\Delta a}{\frac{F}{M}} \geq \frac{\frac{1}{M} \Delta F}{\frac{F}{M}} + \frac{-\frac{F}{M^2} \Delta M}{\frac{F}{M}}$$

$$\frac{\Delta a}{\frac{F}{M}} \geq \frac{\Delta F}{F} - \frac{MF}{M^2 F} \Delta M$$

$$\frac{\Delta a}{\frac{F}{M}} \geq \frac{\Delta F}{F} - \frac{\Delta M}{M}$$

Distribuir el error de 0,001

$$\frac{0,001}{2} \geq \frac{\Delta F}{F}$$

$$\frac{0,001}{2} \geq \frac{\Delta M}{M}$$

$$0,0005 * F \geq \Delta F$$

$$0,0005 * M \geq \Delta M$$

resultados

$$3,7975 * 10^{-3} \geq \Delta F$$

$$3,775 * 10^{-4} \geq \Delta M$$