

Apellidos:
Grupo:
Equipo:

Nombre:

Examen de Laboratorio (21-22, Q1)

1. (4p) La aceleración de un cuerpo viene dada en el S.I. por la expresión:

$$a = \frac{2gr}{R^2} \quad (1)$$

En un experimento hemos medido para r y R : $r = 1.21 \pm 0.05$ mm y $R = 105.15 \pm 0.05$ mm.

- Determina las unidades físicas de la constante 2.
 - Determina el valor de a en el S.I.
 - Calcula el error asociado realizando la correspondiente propagación de errores.
2. (2p) En un laboratorio se mide el tiempo que tarda un cuerpo en realizar una oscilación. Los tiempos obtenidos en 6 mediciones son:

t(s)	3.2	3.1	3.3	3.2	2.8	3.0
------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Si los cronómetros tienen una precisión de 0.1s, ¿qué valor final y qué error deberíamos asociar al periodo de la oscilación?

3. (3p) Con el fin de comprobar la 2^{da} Ley de Newton ($F = ma$) se aplican diferentes fuerzas F a un cuerpo de masa m midiendo la aceleración a producida. Los valores obtenidos en el experimento son:

F (N)	2	4	6	8	10	12
a (m/s ²)	5.8	12.0	18.3	23.7	31.0	35.9

Representa F frente a a en papel milimetrado y calcula gráficamente y realizando la regresión lineal el valor de la masa del cuerpo m . ¿Demuestran estos resultados la 2^{da} Ley de Newton?

4. (1p) Dos magnitudes físicas, h y t , se relacionan según: $h(t) = \frac{1}{2}at^2 + x_0$ ¿Qué deberías representar gráficamente para obtener una dependencia lineal?

Solución Problema 1:

$$[2] = m$$

$$a = \frac{2 \cdot 9,8 \cdot 1,21 \cdot 10^{-3}}{0,10515^2} = 2,145 m/s^2$$

$$\sigma_a = \sqrt{\left(\frac{2g}{R^2} \sigma_r\right)^2 + \left(\frac{4gr}{R^3} \sigma_R\right)^2}$$

$$\sigma_a = 0,0886 m/s^2$$

$$a = 2,14 \pm 0,09 m/s^2$$

Solución Problema 2:

$$\langle t \rangle = 3,1 s$$

$$\sigma_t = 0,07 s$$

$$\sigma_{tot} = \sqrt{0,1^2 + 0,07^2} = 0,12 s$$

$$t = 3,1 s \pm 0,1 s$$

Solución Problema 3:

$t(s)$	$h(cm)$	$t^2(s^2)$
1.9	26.5	3.61
4.0	34.0	16
6.2	42.5	38.44
8.3	57.0	68.89
9.8	73.5	96.04
12.1	98.5	146.41

$$y = a + bx \Rightarrow a = 0,2440 m, \quad b = 5,02 \cdot 10^{-3} m/s^2, \quad r = 0,9987$$

$$a = 0,01 m/s^2; \quad x_0 = 24 cm$$