



**PRUEBA N° 2
FÍSICA I**

NOMBRE Paruta N° CAD. _____ CURSO: _____

1. **DOCENTES:** Héctor Jaime, Damaris Arancibia, Cristian Romanque

2. **FECHA:** 16/09/2020

3. **UNIDAD TEMÁTICA:** UT2 Técnicas básicas de medición

4. **TIEMPO:** 80 minutos

5. **PUNTAJE TOTAL 60 - PUNTAJE PARA APROBAR: 36**

6. **MATERIALES Y EQUIPAMIENTO:**

- Calculadora
- Lápiz mina
- Lápiz pasta
- Goma de borrar

7. **INDICACIONES:**

- Responda solo lo que se pide en el enunciado de cada pregunta
- Todas sus respuestas deben estar expresadas con el número apropiado de cifras significativas, de acuerdo con los convenios estudiados.
- En los casos pertinentes debe utilizar las reglas de aproximación.
- Para optar a corrección, sus respuestas deben estar escritas con lápiz pasta o tinta y sin corrector.
- No se permiten preguntas durante el desarrollo de la prueba

8. **RESULTADOS OBTENIDOS:**

PREGUNTA	PUNTAJE ASIGNADO	PUNTAJE OBTENIDO
PREGUNTA 1	20	
PREGUNTA 2	20	
PREGUNTA 3	20	
PUNTAJE TOTAL	60	
NOTA		

Firma reconocimiento nota _____

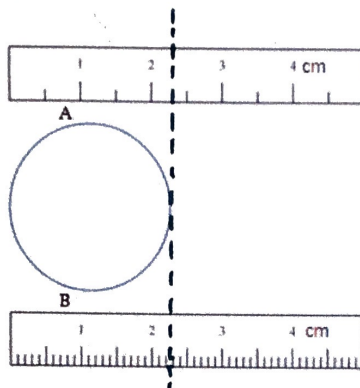
PROBLEMA 1 (20 puntos)

CAPACIDAD: Resolución de problemas

Objetivo: Comunicar respuestas aplicando técnicas de medición analógicas considerando error instrumental y cifras significativas.

Contenido: Mediciones, error instrumental, reglas de aproximación, cifras significativas

I.- En la siguiente figura se muestran dos reglas de distinta graduación y una circunferencia de diámetro d .



a) Determine el error instrumental de cada regla. (4 puntos)

Regla A	Regla B
$\delta A = \frac{0,5 \text{ cm}}{2} = 0,25 \text{ cm}$ $\approx 0,2 \text{ cm}$	$\delta B = \frac{0,1 \text{ cm}}{2} = 0,05 \text{ cm}$

(2)

(2)

b) Determine el diámetro de la circunferencia, medido por la regla A y por la regla B, indicando en cada medición el error asociado. Exprese su respuesta en el formato $d = \bar{d} \pm \delta d$ (10 puntos)

Regla A	Regla B
$A = (2,3 \pm 0,2) \text{ cm}$	$B = (2,25 \pm 0,05) \text{ cm}$

(5)

(5)

PROBLEMA 2 (20 puntos)

CAPACIDAD: Resolución de problemas

Objetivo: Comunicar respuestas respecto del cálculo de la mejor estimación y su error en un conjunto de mediciones.

Contenido: Error aleatorio, promedio, desviación estándar, cifras significativas, reglas de aproximación

I.- Exprese con el número apropiado de cifras significativas las siguientes expresiones que corresponden al cálculo del promedio y desviación estándar de varios conjuntos de mediciones. (9 puntos)

a) $d = (28,254 \pm 0,015875) \text{ cm} = \underline{(28,25 \pm 0,02) \text{ cm}}$ (3)

b) $d = (0,0127 \pm 0,00081) \text{ s} = \underline{(0,0127 \pm 0,0008) \text{ s}}$ (3)

c) $m = (498,4943 \pm 2,63500) \text{ g} = \underline{(498 \pm 3) \text{ g}}$ (3)

II.- Se realiza un experimento que consiste en medir el alcance máximo (R) de un proyectil experimental. El proyectil se dispara 10 veces bajo las mismas condiciones obteniéndose los siguientes resultados:

$R(\text{km})$	2,25	2,47	2,10	2,20	2,53	2,40	2,40	2,18	2,59	2,38
----------------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

Determine la mejor estimación o valor más probable de R y su error. Exprese su resultado en la forma $R = \bar{R} \pm \sigma_R$ con el número apropiado de cifras significativas. (11 puntos)

$\bar{R} = 2,35 \text{ (km)}$ $\left(\bar{R} = \frac{\sum R_i}{10} \right)$ (4)

$\sigma_R = \left(\frac{\sum (\bar{R} - R_i)^2}{10} \right)^{\frac{1}{2}}$

$\sigma_R = 0,19303594 \text{ km}$ (4)

$\sigma_R \approx 0,2 \text{ km}$

$\therefore R = (2,4 \pm 0,2) \text{ km}$ (3)

PROBLEMA 3 (20 puntos)

CAPACIDAD: Resolución de problemas

Objetivo: Comunicar respuestas aplicando reglas de propagación de errores en las mediciones.

Contenidos: Mediciones indirectas, reglas de propagación de errores, reglas de aproximación y cifras significativas

I.- Determine el resultado de las siguientes operaciones. Considere las reglas para el cálculo de propagación de errores y los convenios para expresar los resultados con el número apropiado de cifras significativas. (15 puntos)

a) $(7 \pm 1) \text{ m} + (10 \pm 2) \text{ m}$

$$(7+10) \pm (1^2 + 2^2)^{\frac{1}{2}}$$

$$17 \pm 2,236 \dots \textcircled{3}$$

$$17 \pm 2 \text{ // } \textcircled{2}$$

b) $(2,28 \pm 0,01) \times (0,25 \pm 0,05)$

$$(2,28 \cdot 0,25) \pm (2,28 \cdot 0,25) \left[\left(\frac{0,01}{2,28} \right)^2 + \left(\frac{0,05}{0,25} \right)^2 \right]^{\frac{1}{2}} \textcircled{3}$$

$$0,57 \pm 0,114 \dots$$

$$0,6 \pm 0,1 \text{ // } \textcircled{2}$$

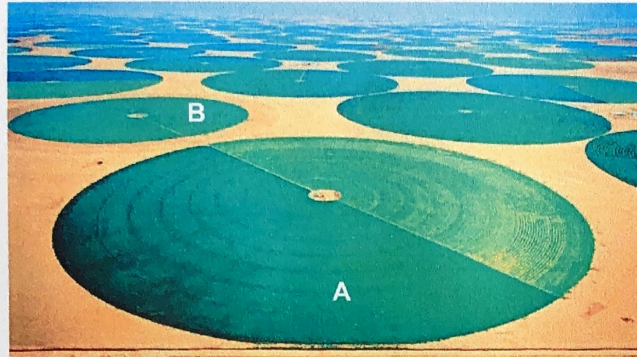
c) $\frac{(18 \pm 1) \text{ m} \times (1,1 \pm 0,3) \text{ m}}{(42,58 \pm 0,02) \text{ s}}$

$$\frac{18 \cdot 1,1}{42,58} \pm \left(\frac{18 \cdot 1,1}{42,58} \right) \left[\left(\frac{1}{18} \right)^2 + \left(\frac{0,3}{1,1} \right)^2 + \left(\frac{0,02}{42,58} \right)^2 \right]^{\frac{1}{2}} \textcircled{3}$$

$$0,46500705 \pm 0,129 \dots$$

$$0,5 \pm 0,1 \text{ // } \textcircled{2}$$

II.- En la figura se muestran cultivos circulares ubicados en el valle de Wadi Rum, en el sur de Jordania. Los círculos indicados (A y B) tienen áreas $A_A = (580 \pm 2) \text{ m}^2$ y $A_B = (590,5 \pm 0,5) \text{ m}^2$. **Determine el área total de ambos cultivos (mejor estimación y error con el número apropiado de cifras significativas y correctamente aproximados) (5 puntos)**



$$A_{\text{total}} = A_A + A_B$$

$$= (580 \pm 2) \text{ m}^2 + (590,5 \pm 0,5) \text{ m}^2 \quad (3)$$

$$A_{\text{total}} = (580 + 590,5) \pm (2^2 + 0,5^2)^{\frac{1}{2}} \text{ m}^2$$

$$= 1170,5 \pm 2,061552... \text{ m}^2$$

$$= (1170 \pm 2) \text{ m}^2$$

(2)