

FUNDAMENTOS DE FÍSICA

PRIMERA PRACTICA CALIFICADA

Ciclo: 2019-2

Elaborado por los profesores del curso

Duración: 110 minutos

Coordinadores: F. Gonzales y J. Miranda

ADVERTENCIAS:

- Todo dispositivo electrónico (teléfono celular, tableta, computadora u otro) deberá permanecer apagado durante la evaluación.
- Durante la evaluación, coloque todo aquello que no sean útiles de uso autorizado (mochila, maletín, cartera o similar) en la parte delantera del aula. La apropiada identificación de las pertenencias es su responsabilidad.
- Quienes deseen retirarse del aula y dar por concluida su evaluación, no lo podrán hacer dentro de la primera mitad del tiempo de duración destinado a ella.

INSTRUCCIONES:

- No se pueden usar apuntes de clase, libros, tablas o computadora personal.
- El uso de calculadora es personal. Estas no podrán ser programables.
- Escriba todas sus respuestas con lapicero. De lo contrario, perderá derecho a reclamo. Puede realizar su procedimiento con lápiz.

Pregunta 1: (8 puntos)

1.A. (1 punto) Según la *Royal Society Open Science*, la mordedura de la hormiga Drácula (*Mystrium camillae*), es la más veloz conocida hasta ahora. Puede cerrar sus mandíbulas a una velocidad de 201,324 millas por hora. ¿A cuánto equivale esta velocidad en m/s?

1.B. (1 punto) El tamaño de un glóbulo rojo es aproximadamente $2,76 \times 10^{-4}$ pulgadas. ¿A cuántos micrómetros equivale?

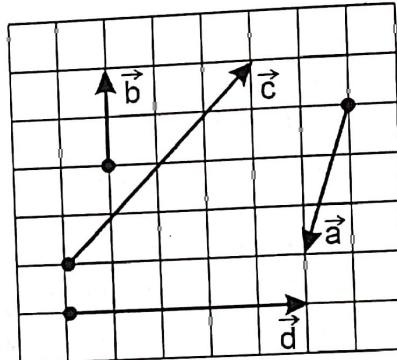
1.C. (1 punto) El periodo de oscilación (T) en un movimiento armónico simple, es el *tiempo* que le toma a cuerpo de **masa m** realizar una oscilación completa, y se puede determinar mediante la siguiente ecuación: $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{K}}$. ¿Cuál es la dimensión de K ?

1.D. (1 punto) De acuerdo con la Federación Internacional de Natación (FINA), una piscina olímpica tiene las siguientes dimensiones: Largo: 50 m; Ancho: 25 m; Profundidad: 2 m; ¿Cuántos pies cúbicos de agua puede almacenar una piscina olímpica que cumple con las especificaciones de la FINA?

Continúa...

Enunciado:

En la figura se muestran cuatro vectores sobre una cuadrícula. Si cada cuadradito tiene 2 cm de lado y $\vec{e} = \vec{d} - 2\vec{b} + \frac{3}{4}\vec{c} - \vec{d}$.



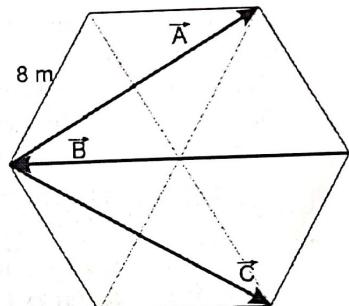
1.E. (1 punto) Determine las componentes del vector \vec{e} .

1.F. (1 punto) Determine el módulo del vector \vec{e} .

1.G. (1 punto) Determine la dirección del vector \vec{e} (ángulo con el eje +X en sentido antihorario).

1.H. (1 punto) En la figura se muestra un hexágono regular. Se han dibujado tres vectores \vec{A} , \vec{B} y \vec{C} . Determine el módulo del vector \vec{D} .

$$\vec{D} = \vec{A} + \vec{B} + \vec{C}.$$



Pregunta 2: (4 puntos)

2.A. (3 puntos) Un material metálico de forma irregular tiene una masa de 230,15 gramos. Además, en una de sus caras está rotulada su densidad cuyo valor es 5,26 slug/pie³. Luego de fundir este metal, se deposita en un molde cuya base es un cuadrado de 1 pulgada de lado. ¿Cuál es la altura, en milímetros, del paralelepípedo que se forma con este material?

2.B. (1 punto) Determine las dimensiones de A y B ; si la siguiente ecuación es dimensionalmente correcta: $Ad + m\left(\frac{d}{t}\right)^2 = \frac{1}{2}mB^2$. Además, se sabe que d , m y t son las magnitudes fundamentales longitud, masa y tiempo respectivamente.

Pregunta 3: (4 puntos)

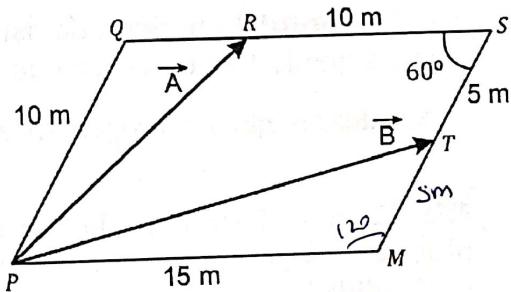
En la figura se muestra un paralelogramo $MPQS$. Se han dibujado los vectores \vec{A} y \vec{B} . Use el método trigonométrico para determinar:

3.A) (0,75 puntos) El módulo del vector \vec{A} .

3.B) (0,75 puntos) El módulo del vector \vec{B} .

3.C) (1 punto) El módulo de $\vec{A} - \vec{B}$.

3.D) (1,5 puntos) El módulo del vector $\vec{A} + \vec{B}$.



Continúa...

Pregunta 4: (4 puntos)

En una maratón femenina, la trayectoria de la competencia consiste en cinco tramos rectos. Las participantes deben realizar el siguiente recorrido: Estando el punto de partida en el origen de coordenadas, primero deben dirigirse 3,0 km hacia el norte, luego desviarse $30,0^\circ$ en sentido horario y recorrer 8,0 km. A continuación, debe tomar rumbo S 10° O y recorrer 18,0 km. Luego tomar rumbo N 25° O y recorrer 10,0 km. Además, la meta se encuentra al Oeste del punto de partida y la distancia oficial de maratón es de $42,2$ km.
 45 km

Use el método analítico, para:

- 4.A) (1 punto) Determinar las componentes de cada vector, hasta el cuarto tramo.
4.B) (1 punto) Trazar el recorrido seguido por las participantes hasta el cuarto tramo.
4.C) (1 punto) Determinar el vector que ubica la meta desde del punto de partida. Dar sus componentes cartesianas
4.D) (1 punto) Determinar el ángulo que debe desviarse y la distancia que debe recorrer las participantes en el último tramo de su recorrido para llegar a la meta.

TABLA DE FACTORES DE CONVERSIÓN Y UNIDADES

| Longitud | |
|-----------|-------------|
| 1 pie | 12 pulgadas |
| 1 milla | 1,609 km |
| 1 pulgada | 2,54 cm |

| Volumen | |
|---------|-----------------------|
| 1 L | 10^{-3} m^3 |
| 1 galón | 375,4 cm ³ |

| Masa | |
|------------|---------------|
| 1 oz | 28,350 g |
| 1 tonelada | 10^3 kg |
| 1 libra | 453,59 g |
| 1 slug | 32,174 libras |

| Tiempo | |
|----------|-------------|
| 1 año | 365 días |
| 1 día | 24 horas |
| 1 hora | 60 minutos |
| 1 minuto | 60 segundos |

Año Número
2019 6114

Código de alumno

REGADO
Práctica 24 SFT. 2019

ALQUIPA CARRASCO JERRY FERNANDO

Apellidos y nombres del alumno (letra de imprenta)

Firma del alumno

Curso: FUNDAMENTOS DE FÍSICA

Práctica Nº: 1

Horario de práctica: 101

Fecha: 11/09/19

Nota

18

Nombre del profesor: JORGE QUIROZ

Firma del jefe de práctica

Nombre y apellido: A.C.
(iniciales)

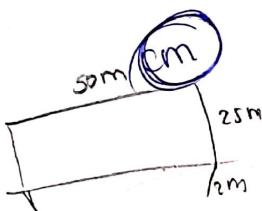
INDICACIONES

1. Llene todos los datos que se solicitan en la carátula, tanto los personales como los del curso.
2. Utilice las zonas señaladas del cuadernillo para presentar su trabajo en limpio. Queda terminantemente prohibido el uso de hojas sueltas.
3. Presente su trabajo final con la mayor claridad posible. No desglose ninguna hoja de este cuadernillo. Indique de una manera adecuada si desea que no se tome en cuenta alguna parte de su desarrollo.
4. Presente su trabajo final con la mayor pulcritud posible. Esto incluye lo siguiente:
 - cuidar el orden, la redacción, la claridad de expresión, la corrección gramatical, la ortografía y la puntuación en su desarrollo;
 - escribir con letra legible, dejando márgenes y espacios que permitan una lectura fácil;
 - evitar borrones, manchas o roturas;
 - no usar corrector líquido;
 - realizar los dibujos, gráficos o cuadros requeridos con la mayor exactitud y definición posibles.
5. No seguir estas indicaciones influirá negativamente en su calificación.
6. Al recibir esta práctica calificada, tome nota de las sugerencias que se le dan en la contracarátula del cuadernillo.

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

$$\begin{aligned} 1C &= 10^{-2} \\ 1M &= 10^{-6} \\ \cancel{10^{-2}} \alpha &= \\ 10^4 \mu &= 1C. \end{aligned}$$



-14.46

-12.00

230,15g

$$f_M = 5,265 \frac{\text{kg}}{\text{pie}^3}$$



$$\begin{aligned} 15 \cdot 3 \text{ m} &= 1 \text{ m} \\ 10^2 \text{ mm} &= 1 \text{ m} \end{aligned}$$

$$1.A) 201,324 \frac{\text{m}}{\text{h}} \times \frac{1600 \text{ kg}}{1 \text{ m}} \times \frac{1 \text{ h}}{3600 \text{ s}} \times \frac{1000 \text{ m}}{1 \text{ km}} = 89,98 \text{ m}^3 \quad 1.0$$

$$1.B) 2,76 \times 10^{-4} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \times \frac{254 \text{ g}}{1 \text{ cm}^3} \times \frac{10^4 \mu \text{m}}{1 \text{ cm}} = 7,01 \mu \text{m} \quad 1.0$$

$$1.C) T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \quad T^2 = \frac{m}{k} \quad K = M = \frac{m}{T^2} \quad 1.0$$

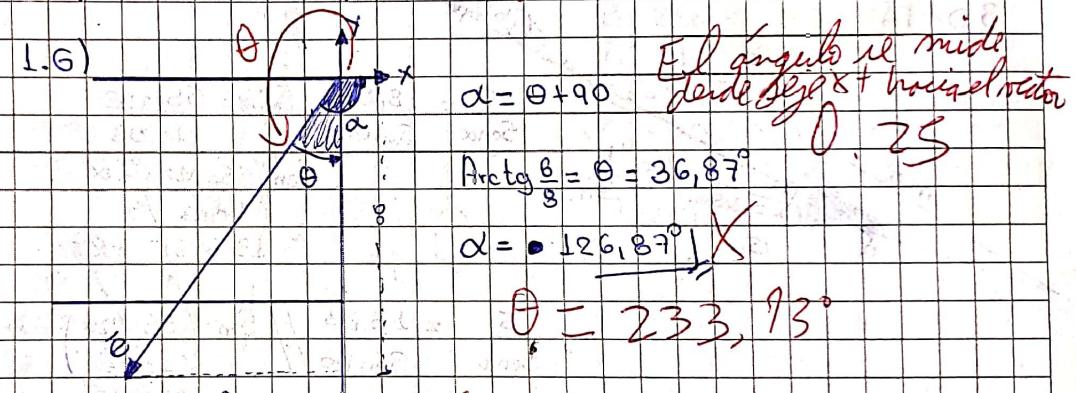
$$1.D) \text{Vol piscine} = 50 \text{ m} \times 25 \text{ m} \times 2 \text{ m} = 2500 \text{ m}^3 \times \frac{1 \text{ pie}^3}{0,3048 \text{ m}} = 88286,67 \text{ pie}^3 \quad 1.0$$

$$1.E) \vec{b}(0,4); \vec{c}(8,8); \vec{e}(-2,-6); \vec{d}(10,0)$$

$$\begin{aligned} \vec{e} &= (-2, -6) \text{ m} + \\ & (0, -2(4)) \text{ m} \\ & \left(\frac{3}{4}(8), \frac{3}{4}(8) \right) \text{ m} \\ & (-10, 0) \text{ m} \end{aligned} \quad 1.0$$

$$1.F) |\vec{e}| = \sqrt{(-6)^2 + (-8)^2} = 10 \text{ m} \quad 1.0$$

$$1.G)$$

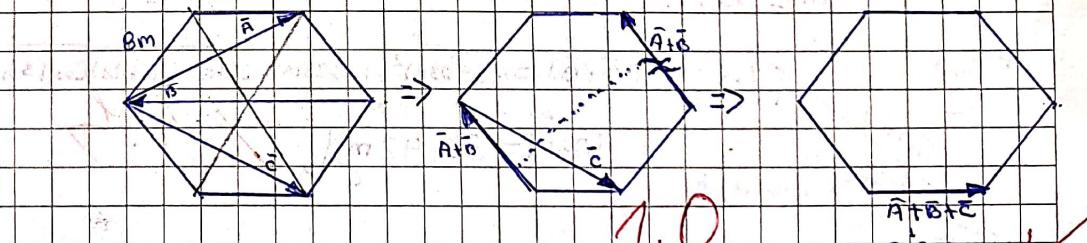


$$\operatorname{Arctg} \frac{8}{8} = \theta = 36,87^\circ$$

$$\alpha = 126,87^\circ \quad X$$

$$\theta = 233,93^\circ$$

$$1.H) |\vec{O}| = |\vec{A} + \vec{B} + \vec{C}|$$

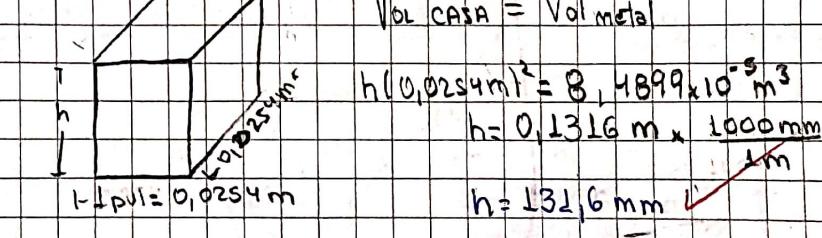


$$|\vec{O}| = |\vec{A} + \vec{B} + \vec{C}| = 8 \text{ m} \quad 1.0$$

por ser resultado

$$2.A) 230,15g \times 1 \frac{\text{pie}^3}{5,26 \text{ s} \text{ kg}} \times \frac{15 \text{ kg}}{32,174 \text{ lb}} \times \frac{1 \text{ lb}}{453,59 \text{ g}} \times \frac{0,3048 \text{ m}}{1 \text{ pie}} = 8,4899 \times 10^{-5} \text{ m}^3$$

$$\text{Vol casa} = \text{Vol metal} \quad 3.0$$



$$h(0,0254 \text{ m})^2 = 8,4899 \times 10^{-5} \text{ m}^3$$

$$h = 0,1316 \text{ m} \times \frac{1000 \text{ mm}}{1 \text{ m}}$$

$$h = 131,6 \text{ mm} \quad 1$$

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva
cálculos y desarrollos
(borrador)

$$2.B) Ad = m \left(\frac{d}{t} \right)^2 = m B^2$$

$$AL = M \left(\frac{L}{T} \right)^2 = MB^2$$

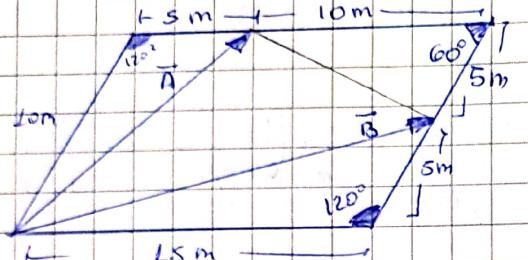
$$AL = ML^2 T^{-2} \quad // \quad MB^2 = ML^2 T^{-2}$$

$$[A] = MLT^{-2}$$

$$[B] = LT^{-1}$$

1.0

3)



3.A)

$$|\bar{A}| = \sqrt{(5m)^2 + (10m)^2 - 2(5)(10) \cos 120^\circ} = 13,23m \quad // \quad 0.75$$

3.B)

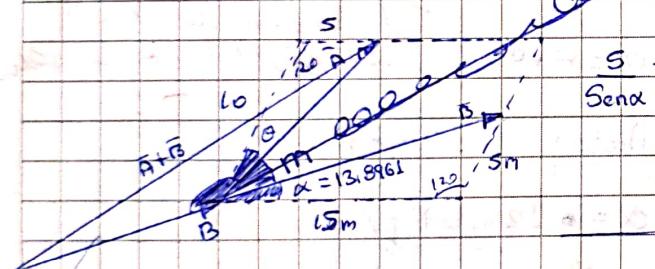
$$|\bar{B}| = \sqrt{(15m)^2 + (5m)^2 - 2(15)(5) \cos 120^\circ} = 18,03m \quad // \quad 0.75$$

3.C) $|\bar{A} - \bar{B}|$



$$|\bar{A} - \bar{B}| = \sqrt{(5m)^2 + (10m)^2 - 2(5)(10) \cos 60^\circ} = 8,66m \quad // \quad 1.0$$

3.D) $|\bar{A} + \bar{B}|$



$$\begin{aligned} S &= 18,03 \quad // \quad \sin \alpha = \frac{5 \sin 120}{18,03} \\ \sin \alpha &= \frac{5 \sin 120}{18,03} \\ \sin \left(\frac{5 \sin 120}{18,03} \right) &= \alpha \\ 13,8961 &= \alpha \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S &= 13,23 \quad // \quad \sin \theta = \frac{5 \sin 120}{13,23} \\ \sin \theta &= \frac{5 \sin 120}{13,23} \\ 19,1047 &= \theta \end{aligned}$$

$$\alpha + \theta + m^\circ = 60^\circ$$

$$m^\circ = 26,99$$

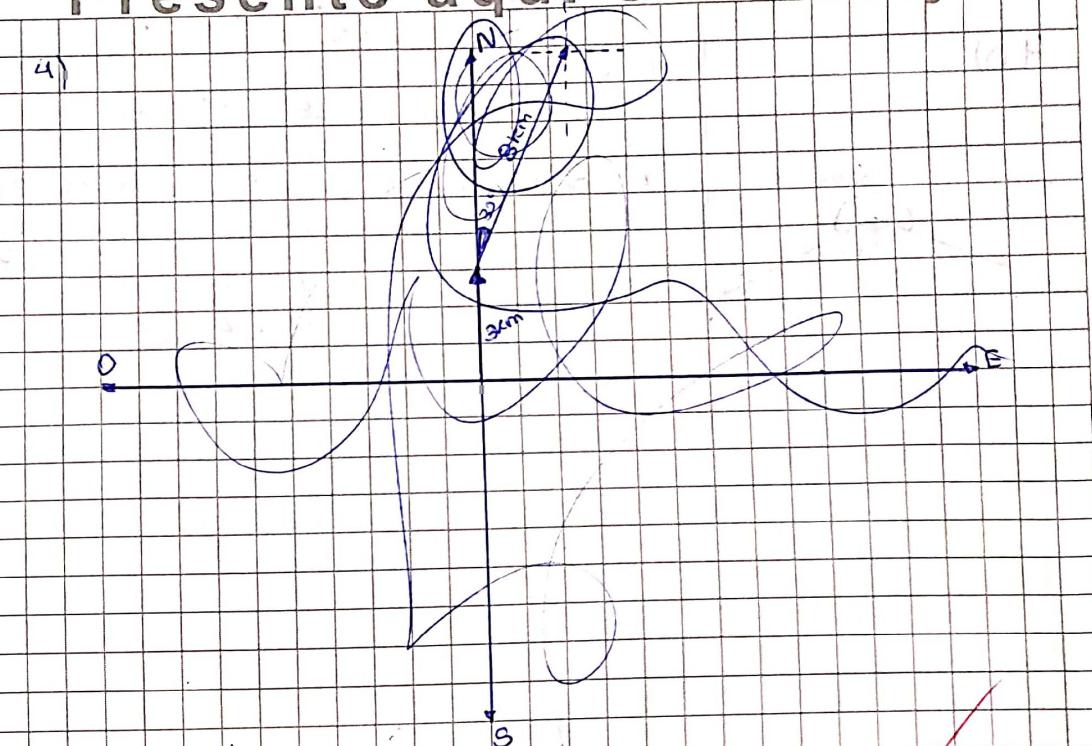
4)

$$|\bar{A} + \bar{B}| = \sqrt{(18,03m)^2 + (13,23m)^2 - 2(18,03)(13,23) \cos 153,01^\circ} = 30,42m \quad // \quad 1.3$$

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

4)



$$4.A) \bar{A}(0, 3) \text{ Km} \rightarrow$$

~~$$\bar{B}(8 \sin 30, 8 \cos 30) \text{ Km}$$~~

~~$$\bar{B}(4, 6.93) \text{ Km} \rightarrow$$~~

~~$$\bar{C}(-18 \sin 10, -18 \cos 10) \text{ Km}$$~~

~~$$\bar{C}(-3, 13; -17, 73) \text{ Km} \rightarrow$$~~

~~$$\bar{D}(-10 \cos 65, -10 \sin 65) \text{ Km}$$~~

~~$$\bar{D}(-5, 74; 8, 19) \text{ Km} \times$$~~

~~$$\bar{E}(10, 17) \text{ Km} \times$$~~

4.B) Esta
con la pizca

desvío

10 km

3 km

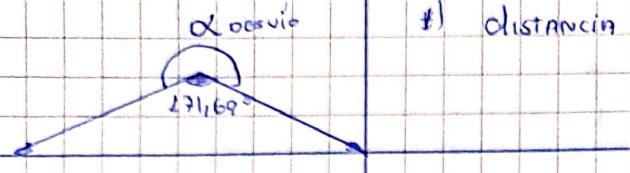
17 km

Presente aquí su trabajo

4.D)

~~Anotar en rojo~~

$$x | \alpha_{\text{desvío}} + 171,69^\circ = 360^\circ \\ \alpha_{\text{desvío}} = 188,31^\circ | \times$$



$$*| \text{distancia en el último tramo} = 45 - (3 + 8 + 18 + 10) \\ \text{distancia en el último tramo} = 6 \text{ Km} | //$$

0.75

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)