

Este material, de distribución gratuita, no contiene necesariamente las modificaciones que se hayan incorporado durante la realización de las evaluaciones.

Pontificia Universidad Católica del Perú
Estudios Generales Ciencias

FUNDAMENTOS DE FÍSICA

Práctica N°1 (Turno: 7-9pm)

Semestre académico 2017-1

Elaborado por los profesores del curso

INSTRUCCIONES

- La práctica es sobre 20 puntos y tiene una duración de 110 min.
- Debe resolver **todas las preguntas**.
- La práctica es sin libros ni apuntes y el uso de la calculadora es exclusivamente individual.
- Se prohíbe la tenencia del celular sobre la mesa durante la práctica.

PREGUNTA 1: (4 PUNTOS)

- A. El factor de crecimiento **H** de una persona entre los 5 y 7 años puede ser medido como el producto de su masa, su altura al cuadrado y edad; dividido entre la magnitud **Y**. Si **H** está dado en cm por semana, determinar las dimensiones de la magnitud **Y** en función de las magnitudes fundamentales. **(2 puntos)**
- B. Analizar la verdad o falsedad de las siguientes proposiciones justificando su respuesta.
 - a) ¿Dos vectores de igual módulo tienen sus componentes en el plano cartesiano (sistema de coordenadas XY) iguales? **(1 punto)**
 - b) Sean dos vectores de módulos 10 u y 20 u. ¿El módulo de la suma de esos vectores será 30 u? **(1 punto)**

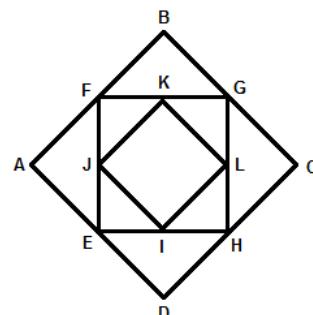
PREGUNTA 2: (4 PUNTOS)

- A. Con frecuencia la cantidad de agua se mide en acre-pie. Un acre-pie es el volumen que cubre un área de un acre con una profundidad de un pie. Hallar el volumen (en pintas) de un recipiente que contiene 25 acre-pie de agua. **(2 puntos)**
- B. En Astronomía, se usa las unidades de “años luz” para medir distancias. Un año luz es la distancia que la luz recorre en un año. Si la distancia de la Tierra a Alfa Centauri es 4,2 años luz, ¿cuánto es esta distancia en millas náuticas? **(2 puntos)**

PREGUNTA 4: (4 PUNTOS)

En la figura se muestra un arreglo de tres cuadrados inscritos uno dentro del otro, de tal manera que los vértices del cuadrado inscrito son los puntos medios de los lados del cuadrado circunscrito. Si el lado AB mide 4cm, calcular:

- a) El módulo del vector $\vec{AB} + \vec{EI} + \vec{IJ}$. **(2 puntos)**
- b) El módulo del vector $\vec{CD} - (\vec{JK} + \vec{KL})$. **(2 puntos)**

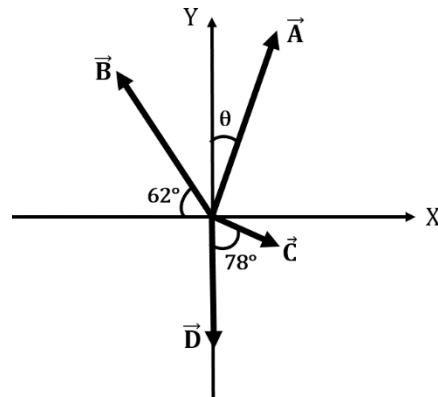


Continúa..

PREGUNTA 5: (4 PUNTOS)

En la siguiente figura se muestra un conjunto de vectores, ubicados en un sistema de coordenadas XY, cuya resultante tiene módulo 20 u y dirección 40°. El módulo del vector \vec{B} es 15 u, el módulo del vector \vec{C} es 5 u y el módulo del vector \vec{D} es 10 u. Calcular:

- El módulo del vector \vec{A} y el ángulo θ . **(2 puntos)**
- El módulo y dirección del vector $2\vec{B} - 3\vec{C}$. **(2 puntos)**



PREGUNTA 6: (4 PUNTOS)

Alberto, Beatriz y Carlos parten del mismo punto en diferentes direcciones. Alberto y Beatriz recorren 20 km en dirección N30°E, donde Alberto se queda descansando mientras que Beatriz gira 110° en sentido antihorario y avanza 10 km adicionales. Carlos recorre 15 km en dirección S75°E desde el punto de partida. Calcular:

- La distancia que separa a Beatriz de Carlos. **(2 puntos)**
- El ángulo y en el sentido que debe girar Alberto para llegar a donde está Carlos. **(2 puntos)**

TABLA DE FACTORES DE CONVERSIÓN Y CONSTANTES FÍSICAS

LONGITUD		ÁREA		VOLUMEN	
1 pulgada	2,54 cm	1 acre	43 560 pies ²	1 m ³	1000 L
1 pie	30,48 cm	1 hectárea	0,01 km ²	1 galón	375,4 cm ³
1 milla náutica	1,852 km	1 manzana	6 986,96 m ²	1 pinta	550,61 cm ³
MASA				CONSTANTES FÍSICAS	
1 onza	28,350 g	1 año	365 días	Rapidez de la luz	$2,99792 \times 10^8$ m/s
1 tonelada	10^3 kg	1 día	24 horas	Módulo de la aceleración de la gravedad	9,81 m/s ²
1 libra	453,59 g	1 hora	60 minutos		
		1 minuto	60 segundos		

Año Número

2017 0245

Código de alumno

Argot Ramírez Carlos

Apellidos y nombres del alumno (letra de imprenta)

Práctica


ENTREGADO
19 ABR. 2016Curso: FFISPráctica N°: 1Horario de práctica: 103Fecha: 11/04/07Nombre del profesor: A. Galván

Nota

20
Firma del jefe de prácticaNombre y apellido: HM
(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)

Pregunta 1 -

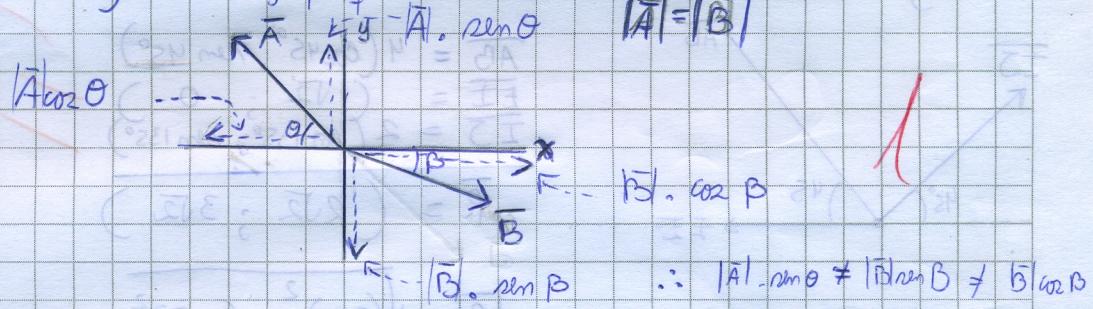
$$A \cdot H = M \cdot L^2 \cdot T$$

$H = \text{cm/segundo}$

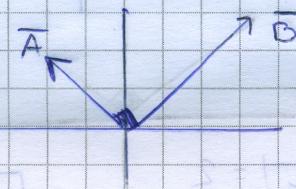
$$\frac{L}{T} = \frac{M \cdot L^2 \cdot T}{Y}$$

$$[Y] = M \cdot L \cdot T^2$$

B.- a) Falso, porque...



b) Falso, porque...



$$|A| = 10 \text{ m}$$

$$|B| = 20 \text{ m}$$

$$A + B = R$$

$$|R| = 10\sqrt{5} \text{ m} \neq 30 \text{ m}$$

Pregunta 2 -

$$a) 25 \text{ acre} \cdot \text{pie} \cdot \frac{43560 \text{ pie}^2}{1 \text{ acre}} \cdot \left(\frac{30,48 \text{ cm}}{1 \text{ pie}} \right)^3 \cdot \frac{1 \text{ pinta}}{550,61 \text{ cm}^3} =$$

$$5,60 \cdot 10^7 \text{ cm}^3$$

$$b) \text{Velocidad de la luz} = 2,99792 \times 10^8 \text{ m/s}$$

$$2,99792 \times 10^8 \text{ m/s} \cdot \frac{3600 \text{ s}}{1 \text{ h}} \cdot \frac{24 \text{ h}}{1 \text{ dia}} \cdot \frac{365 \text{ dias}}{1 \text{ año}} \cdot \frac{1 \text{ Km}}{1000 \text{ m}}$$

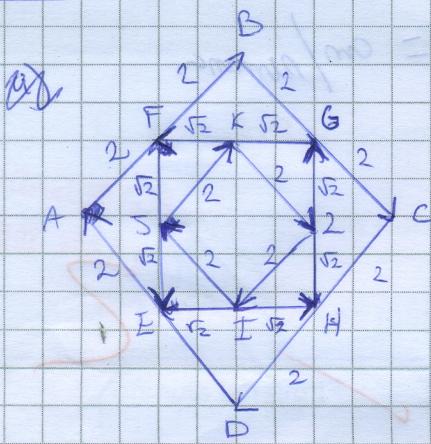
$$1 \text{ año luz} = 9,45424 \cdot 10^{12} \text{ Km/año}$$

$$(42)(9,45424 \cdot 10^{12} \text{ Km}) \cdot \frac{1 \text{ milla náutica}}{1,852 \text{ Km}} = 2,14 \cdot 10^{13} \text{ millas náuticas}$$

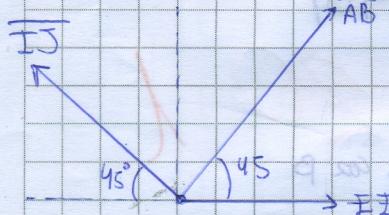
Presente aquí su trabajo

Pregunta 3:

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)



a) $\bar{AB} + \bar{EI} + \bar{IJ}$



$$\bar{AB} = 4 (\cos 45^\circ, \sin 45^\circ)$$

$$\bar{EI} = (\sqrt{2}; -0)$$

$$\bar{IJ} = 2 (\cos 135^\circ; \sin 135^\circ)$$

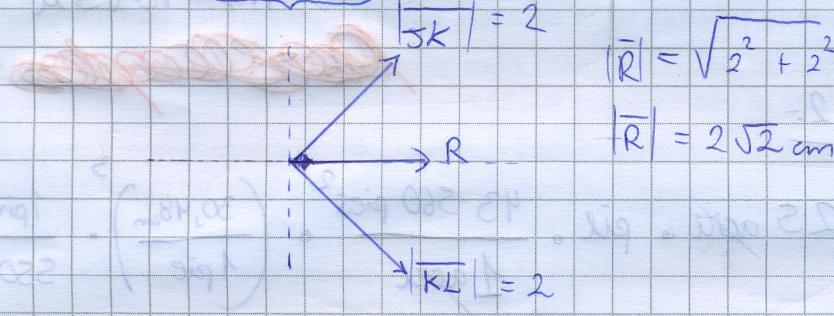
$$\bar{R} = (2\sqrt{2}; 3\sqrt{2})$$

$$|\bar{R}| = \sqrt{(2\sqrt{2})^2 + (3\sqrt{2})^2}$$

$$|\bar{R}| = \sqrt{26} \text{ cm}$$

Z

b) $\bar{CD} - (\bar{JK} + \bar{KL})$



$$|\bar{JK}| = 2$$

$$|\bar{R}| = \sqrt{2^2 + 2^2}$$

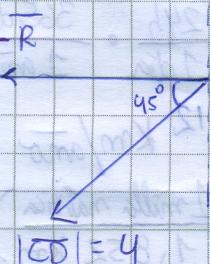
$$|\bar{R}| = 2\sqrt{2} \text{ cm}$$

Z

$$|\bar{R}_f| = \sqrt{(2\sqrt{2})^2 + 4^2 + 2(2\sqrt{2})(4) \cdot \cos 45^\circ}$$

$$|\bar{R}_f| = 2\sqrt{10} \text{ cm}$$

$$2\sqrt{10}$$



Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)

Pregunta 4.-

a) $\bar{A} \Rightarrow |\bar{A}| (\cos 0^\circ ; \sin 0^\circ)$ ✓

$\bar{B} \Rightarrow 15 (\cos 118^\circ ; \sin 118^\circ)$ ✓

$\bar{C} \Rightarrow 5 (\cos 348^\circ ; \sin 348^\circ)$ ✓

$\bar{D} \Rightarrow (0 ; -10)$ ✓

$R = 20 (\cos 40^\circ ; \sin 40^\circ)$

$|\bar{A}| \sin \theta = 20 \cos 40^\circ - 5 \cos 348^\circ - 15 \cos 118^\circ$

$|\bar{A}| \sin \theta = 17,47$

∴ $|\bar{A}| \cos \theta = 20 \sin 40^\circ - 5 \sin 348^\circ - 15 \sin 118^\circ + 10$

$|\bar{A}| \cos \theta = 10,65$

$\tan \theta = \frac{17,47}{10,65}$

$\theta = 58,63^\circ$

$|\bar{A}| = 17,47 / \sin(58,63^\circ)$

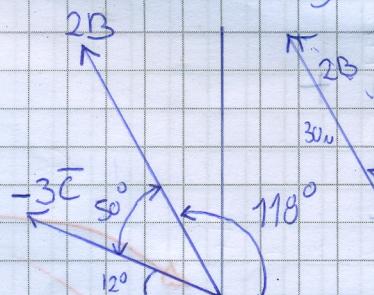
$|\bar{A}| = 20,46 \text{ m}$

b) $2\bar{B} - 3\bar{C}$

$2\bar{B} + (-3\bar{C})$

$|2\bar{B}| = 30 \text{ m}$

$|3\bar{C}| = 15 \text{ m}$



$$R = \sqrt{(30)^2 + (15)^2 - 2(30)(15) \cos 130^\circ}$$

$49,27 \cdot \cos \theta = -28,76$

$-3\bar{C} \Rightarrow 15 (\cos 168^\circ ; \sin 168^\circ)$

$2\bar{B} \Rightarrow 30 (\cos 118^\circ ; \sin 118^\circ)$

$\cos \theta = -28,76 / 49,27$

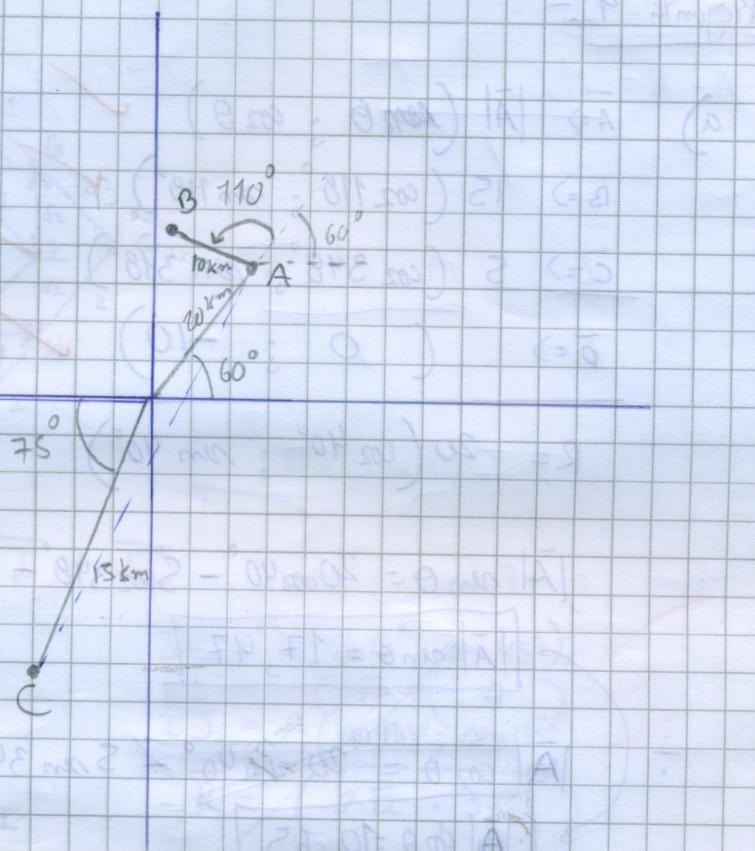
$R \Rightarrow (-28,76 ; 29,61)$ ✓

$\theta = 134,18^\circ$ ✓

Presente aquí su trabajo

Pregunta 5 -

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)



a -

$$B \Rightarrow 20(\cos 60^\circ; \operatorname{sen} 60^\circ) + 10(\cos 170^\circ; \operatorname{sen} 170^\circ)$$

$$\boxed{B = (0, 15; 19,06)}$$

$$C \Rightarrow 15(\cos 255^\circ; \operatorname{sen} 255^\circ)$$

$$\boxed{C = (-3,88; -14,49)}$$

$$d(B;C) = \sqrt{(0,15 + 3,88)^2 + (19,06 + 14,49)^2}$$

$$d(B;C) = 33,79 \text{ km}$$

b - $\bar{A} \Rightarrow 20(\cos 60^\circ; \operatorname{sen} 60^\circ) +$

$$\bar{x} \Rightarrow (x; y)$$

$$\bar{C} \Rightarrow (-3,88; -14,49)$$

$$\bar{x} = (x; y) \Rightarrow x = -3,88 - 20 \cos 60^\circ = -13,48$$

$$y = -14,49 - 20 \operatorname{sen} 60^\circ = -31,81$$

$$|\bar{x}| = 34,55 \text{ km}$$

$$\operatorname{sen} \theta = \frac{y}{|\bar{x}|} = \frac{-31,81}{34,55}$$

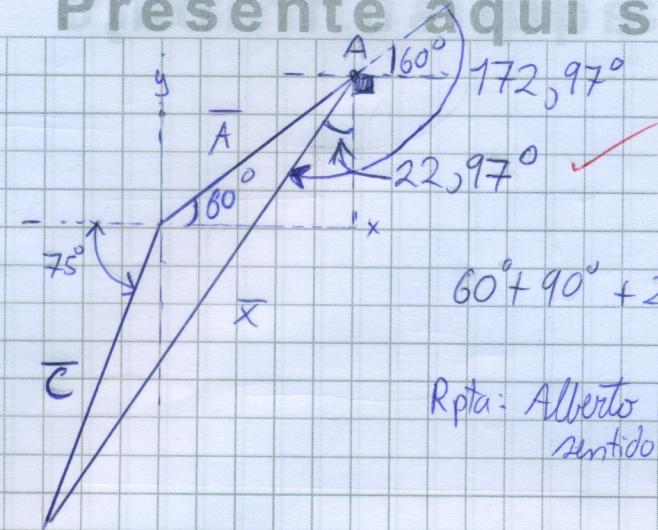
2

2.510

?

Presente aquí su trabajo

Zona exclusiva para
cálculos y desarrollos
(borrador)



$$60^\circ + 90^\circ + 22,97^\circ = 172,97^\circ \checkmark$$

Rpta: Alberto debe girar $172,97^\circ$ en sentido horario

2