



CEU

*Universidad
San Pablo*

TEMA 1: INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA

OET – Curso 2020/2021

Biomedical engineering degree

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

ivacria

TEMA 1: INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA

1. La física como parte de la ciencia y la tecnología
2. Unidades de medida
3. Dimensiones de las magnitudes físicas
4. Órdenes de magnitud: notación científica
5. Vectores: operaciones básicas

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

TEMA 1: INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA

1. **La física como parte de la ciencia y la tecnología**
2. **Unidades de medida**
3. **Dimensiones de las magnitudes físicas**
4. **Órdenes de magnitud: notación científica**
5. **Vectores: operaciones básicas**

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

La física como parte de la ciencia y la tecnología

¿Cómo explicar lo que ocurre a nuestro alrededor? → **MODELOS FÍSICOS**

La física pretende describir los fundamentos del universo y su funcionamiento

- Física clásica
- Física moderna



**MÉTODO
CIENTÍFICO**

La física, como ciencia experimental, permite confirmar o refutar sus afirmaciones a través de la experimentación



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70



TEMA 1: INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA

1. La física como parte de la ciencia y la tecnología
2. **Unidades de medida**
3. Dimensiones de las magnitudes físicas
4. Órdenes de magnitud: notación científica
5. Vectores: operaciones básicas

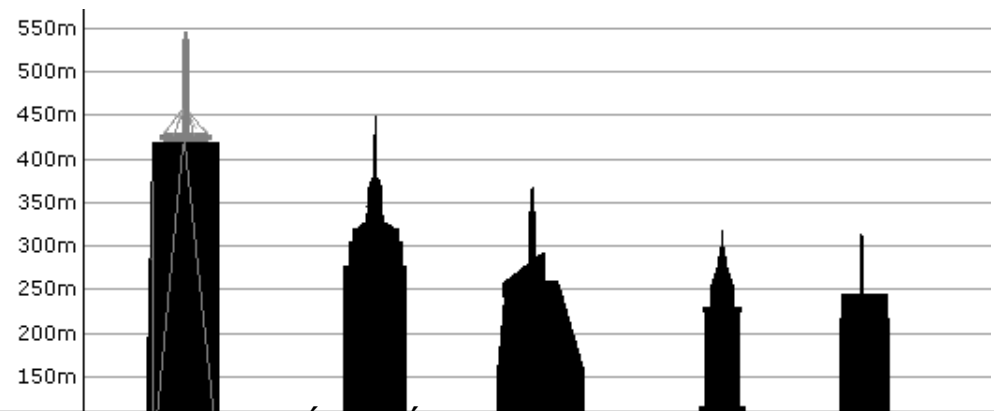
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Algunas definiciones previas...

- Se denomina **MAGNITUD** a una propiedad de un sistema físico que puede ser cuantificada y expresada en forma numérica (p.e., la altura de una persona, su peso, anchura de hombros o la velocidad a la que corre)
- Una **MEDIDA** es el valor que toma una determinada magnitud de un sistema físico concreto en un instante determinado
- Estas medidas se realizan **comparando la magnitud** en cuestión **con** una determinada **unidad de referencia** denominada **PATRÓN** de medida



CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Cartagena99

Algunas definiciones previas...

- Se denomina **MAGNITUD FUNDAMENTAL** a aquellas magnitudes que no pueden expresarse en función de otras magnitudes (por ejemplo, la longitud)
- Se denomina **MAGNITUD DERIVADA** a aquellas magnitudes que pueden expresarse en función de otras magnitudes (por ejemplo, la velocidad se puede expresar en función del espacio y del tiempo, m/sg)
- La elección de las unidades estándar para expresar magnitudes fundamentales determina un **SISTEMA DE UNIDADES**
- En 1960, en la XI Conferencia General de Pesas y Medidas en París, un comité internacional

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

El Sistema Internacional de medida define 7 magnitudes fundamentales y sus correspondientes unidades de medida:

1. **Longitud → metro (m):** longitud del trayecto recorrido por la luz en vacío en $1/299792458$ s
2. **Masa → kilogramo (kg):** se basa en la constante de Planck h
3. **Tiempo → segundo (s):** se basa en la radiación del átomo de cesio
4. **Intensidad eléctrica → Amperio (A):** se basa en la carga de un electrón
5. **Temperatura termodinámica → Kelvin (K):** se basa en la constante de Boltzmann k
6. **Cantidad de sustancia → mol (mol):** se basa en la constante de Avogadro

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

- Otro sistema de medida es el **sistema anglosajón** donde, por ejemplo, la **longitud** se mide en **pies**, la **fuerza** en **libras** y el **tiempo** en **segundos**
- Siempre que indiquemos una magnitud debemos **indicar las unidades** en las que expresamos dicha magnitud
 - Preferentemente, estas magnitudes serán las del **Sistema Internacional**
- A menudo se usan **múltiplos** y **submúltiplos** (potencias de 10) de las unidades del sistema internacional

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Múltiplos y submúltiplos del sistema internacional:

	Prefijo	Símbolo	Factor	Equivalente
Múltiplos	Exa	E	10^{18}	1000000000000000000
	Peta	P	10^{15}	1000000000000000
	Tera	T	10^{12}	1000000000000
	Giga	G	10^9	1000000000
	Mega	M	10^6	1000000
	Kilo	k	10^3	1000
	Hecto	h	10^2	100
	Deca	da	10^1	10
Submúltiplos	Deci	d	10^{-1}	0.1
	Centi	c	10^{-2}	0.01
	Mili	m	10^{-3}	0.001
	Micro	μ	10^{-6}	0.000001
	Nano	n	10^{-9}	0.000000001

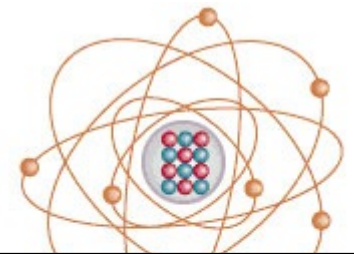
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORIAS TECNICAS ONLINE
LLAMA O ENVIA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Ejercicios:

1. ¿Cuánto es 90 millas/h expresado en km/s? ¿y en m/s? ¿y en km/h?
2. Si 1 litro = 10^3 cm^3 , ¿a cuántos μm^3 equivale? ¿y a cuántos m^3 ?
3. ¿Cuántos átomos hay en 1 kg de C_{12} ?



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

TEMA 1: INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA

1. La física como parte de la ciencia y la tecnología
2. Unidades de medida
3. Dimensiones de las magnitudes físicas
4. Órdenes de magnitud: notación científica
5. Vectores: operaciones básicas

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Dimensiones de las magnitudes físicas

Dar un valor de una magnitud física implica indicar un número y la unidad en la que está expresado

NOTA: Para saber lo que se está midiendo, es necesario conocer la **dimensión de la magnitud física**: la **coherencia dimensional** es una **condición necesaria** (pero no suficiente) para que una **ecuación sea correcta**

DIMENSIONES:

- **Longitud [L]**
- **Tiempo [T]**

Quantity	Symbol	Dimension
Area	A	L^2
Volume	V	L^3
Speed	v	L/T
Acceleration	a	L/T^2
Force	F	ML/T^2
Pressure (F/A)	p	M/LT^2
Density (M/V)	ρ	M/L^3

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Cartagena99

TEMA 1: INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA

1. La física como parte de la ciencia y la tecnología
2. Unidades de medida
3. Dimensiones de las magnitudes físicas
4. **Órdenes de magnitud: notación científica**
5. Vectores: operaciones básicas

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Órdenes de magnitud: notación científica

Notación científica:

- La forma general de un número en notación científica es $a \times 10^n$, donde $1 \leq a < 10$ y n es un entero

Ejemplos:

✓ $5 \cdot 10^2 = 500$

✓ $8 \cdot 10^4 = 80000$

✓ $4.3 \cdot 10^7 = 43000000$

✓ $6.25 \cdot 10^{10} = 62500000000$

✓ $5 \cdot 10^{-2} = 0.05$

✓ $8 \cdot 10^{-4} = 0.0008$

✓ $4.3 \cdot 10^{-7} = 0.00000043$

✓ $6.25 \cdot 10^{-10} = 0.000000000625$

Cartagena99

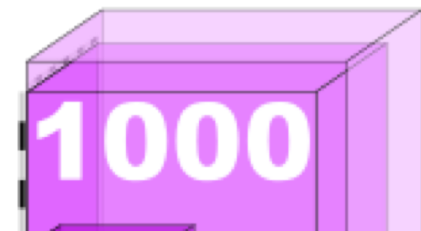
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Órdenes de magnitud: notación científica II

Órdenes de magnitud:

- Cuando se realizan cálculos aproximados (a menudo porque se carece de información más precisa) se suelen redondear los números a la potencia de 10 más cercana
- A este número redondeado a la potencia de 10 más cercana se le suele denominar **“orden de magnitud”**



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Órdenes de magnitud: notación científica III

El universo por órdenes de magnitud:

Tamaño o distancia	(m)	Masa	(kg)	Intervalo de tiempo	(s)
Protón	10^{-15}	Electrón	10^{-30}	Tiempo invertido por la luz en atravesar un núcleo	10^{-23}
Átomo	10^{-10}	Protón	10^{-27}	Periodo de la radiación de luz visible	10^{-15}
Virus	10^{-7}	Aminoácido	10^{-25}	Periodo de las microondas	10^{-10}
Ameba gigante	10^{-4}	Hemoglobina	10^{-22}	Periodo de semidesintegración de un muón	10^{-6}
Nuez	10^{-2}	Virus de la gripe	10^{-19}	Periodo del sonido audible más alto	10^{-4}
Ser humano	10^0	Ameba gigante	10^{-8}	Periodo de las pulsaciones del corazón humano	10^0
Montaña más alta	10^4	Gota de lluvia	10^{-6}	Periodo de semidesintegración de un neutrón libre	10^3
Tierra	10^7	Hormiga	10^{-4}	Periodo de rotación terrestre	10^5
Sol	10^9	Ser humano	10^2	Periodo de revolución terrestre	10^7
Distancia Tierra-Sol	10^{11}	Cohete espacial Saturno 5	10^6	Vida media de un ser humano	10^9
Sistema solar	10^{13}	Pirámide	10^{10}	Periodo de semidesintegración del plutonio 239	10^{12}
Distancia de la estrella más cercana	10^{16}	Tierra	10^{24}	Vida media de una cordillera	10^{15}
Galaxia Vía Láctea	10^{21}	Sol	10^{30}	Edad de la Tierra	10^{17}
Universo visible	10^{26}	Galaxia Vía Láctea	10^{41}	Edad del universo	10^{18}

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70



TEMA 1: INTRODUCCIÓN A LA FÍSICA

1. La física como parte de la ciencia y la tecnología
2. Unidades de medida
3. Dimensiones de las magnitudes físicas
4. Órdenes de magnitud: notación científica
5. **Vectores: operaciones básicas**

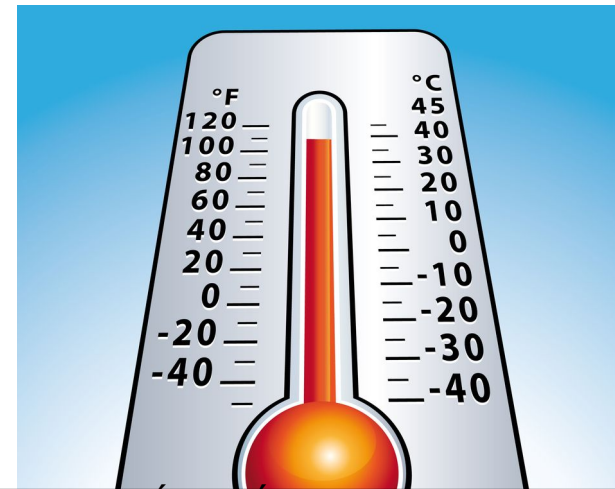
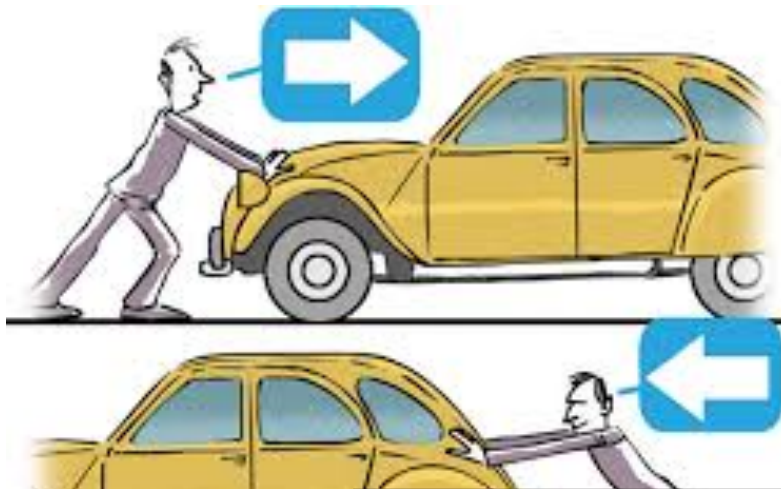
Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP:689 45 44 70

Las magnitudes que...

- tienen módulo y dirección, se denominan **VECTORES**
- no tienen dirección asociada, se denominan **ESCALARES**

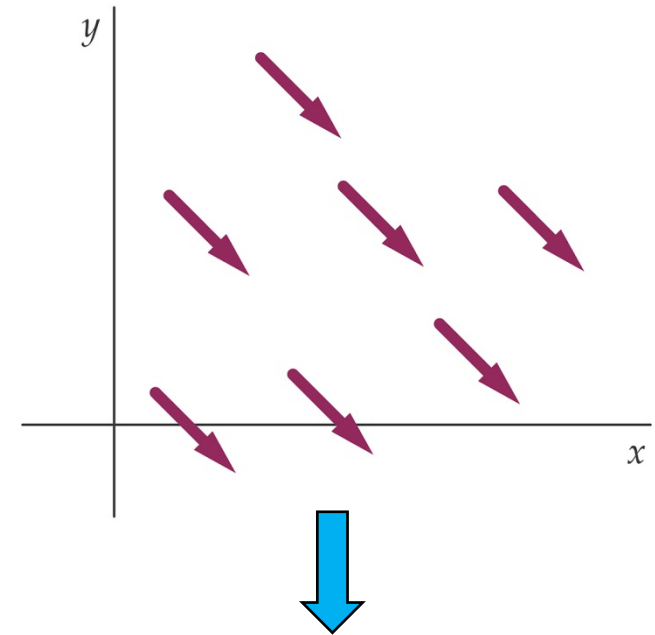
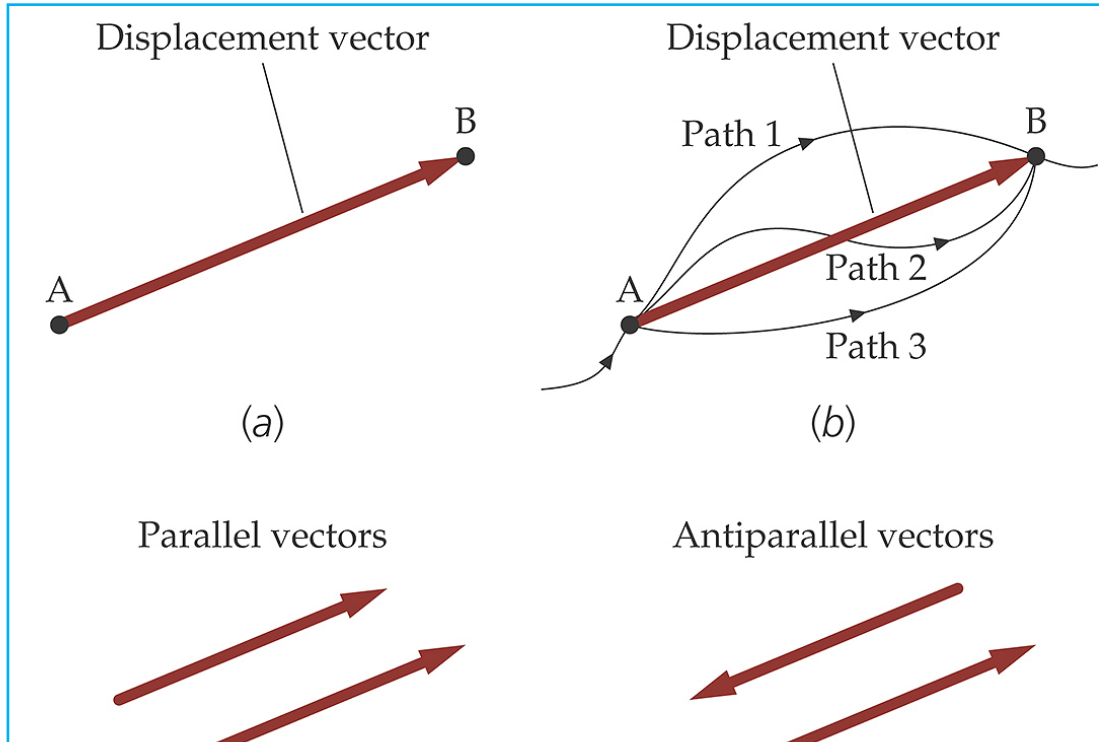


Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Definiciones básicas

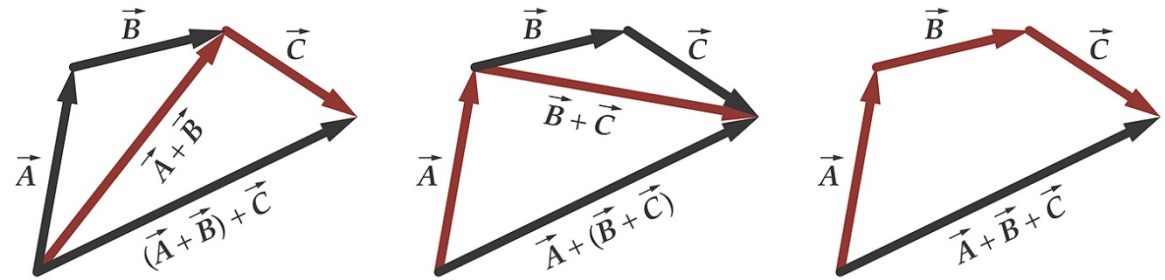
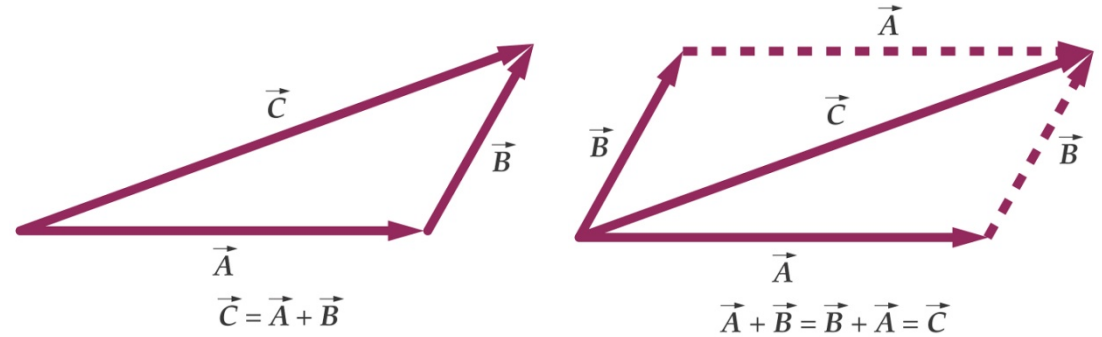
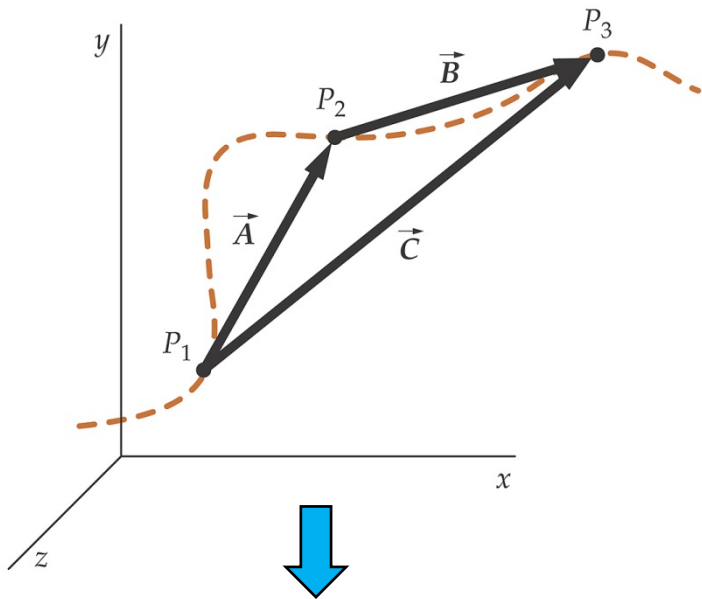


CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Cartagena99

Suma de vectores



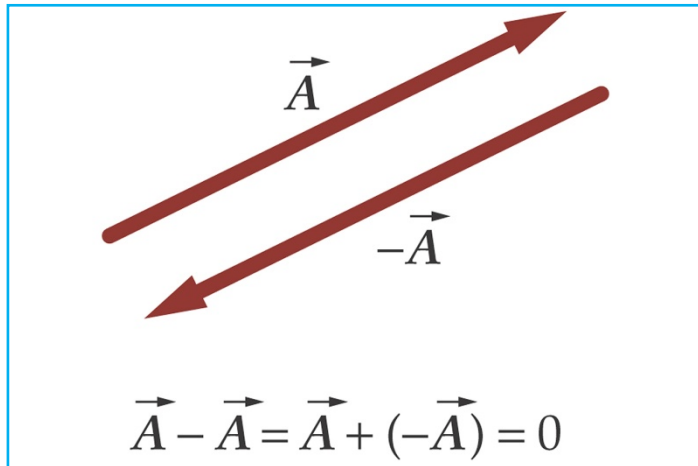
Vectores desplazamiento de

Cartagena99

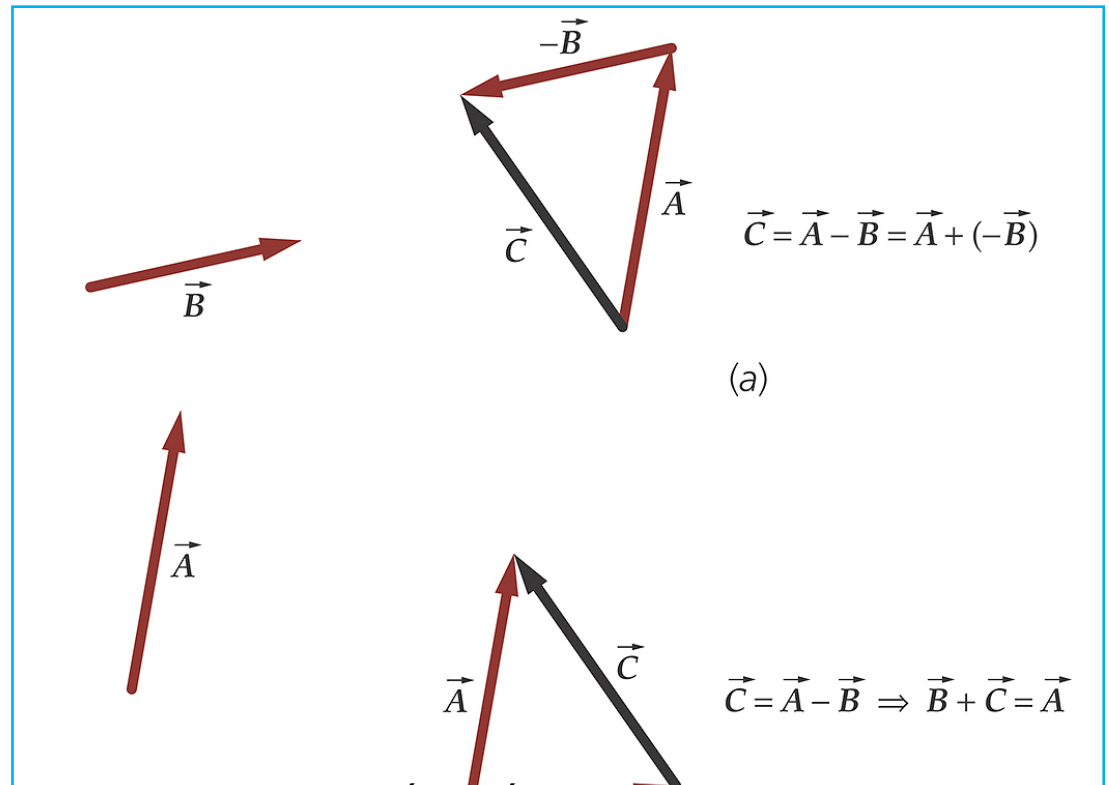
CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Sustracción de vectores



Formas alternativas
de restar vectores

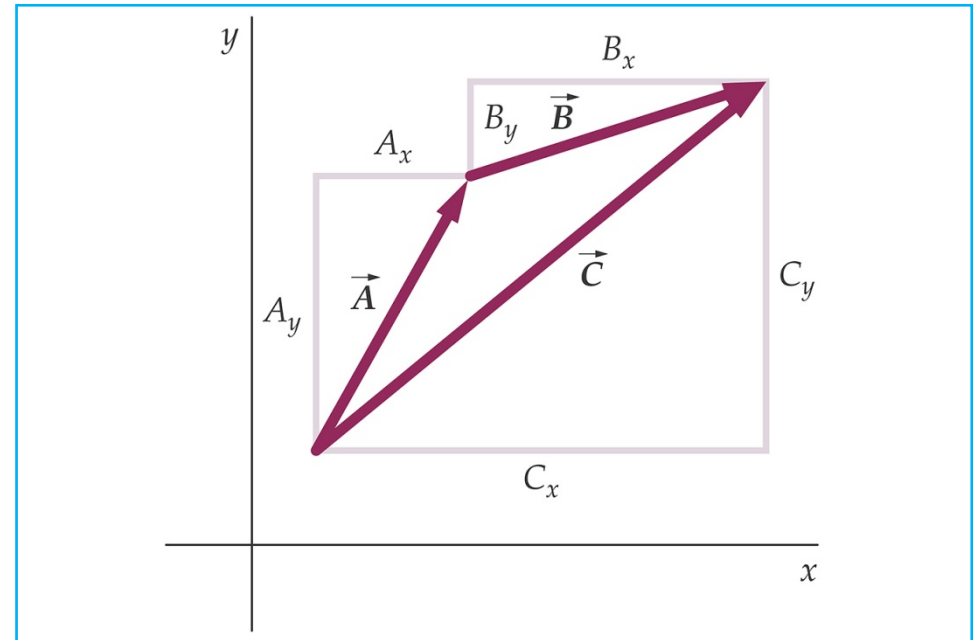
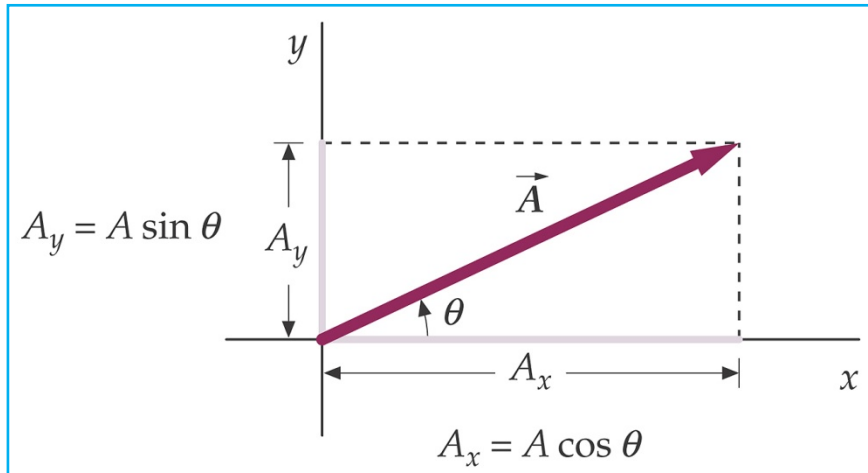


CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Cartagena99

Componentes de un vector



$$\operatorname{tg} \theta = \frac{A_y}{A_x} \rightarrow \theta = \arctan \frac{A_y}{A_x}$$

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

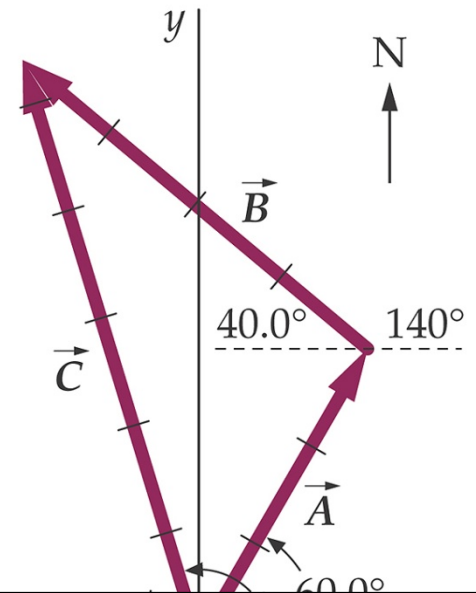
Ejercicio:

Suponga que dispone de un mapa que le indica las direcciones a seguir para enterrar un “tesoro” en un lugar determinado

Las **instrucciones** son:

1. 3.00 km en dirección del nordeste 60°
2. 4.00 km en dirección noroeste con ángulo de 40° respecto del oeste

¿En qué dirección debe moverse y cuánto tendrá que caminar



Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

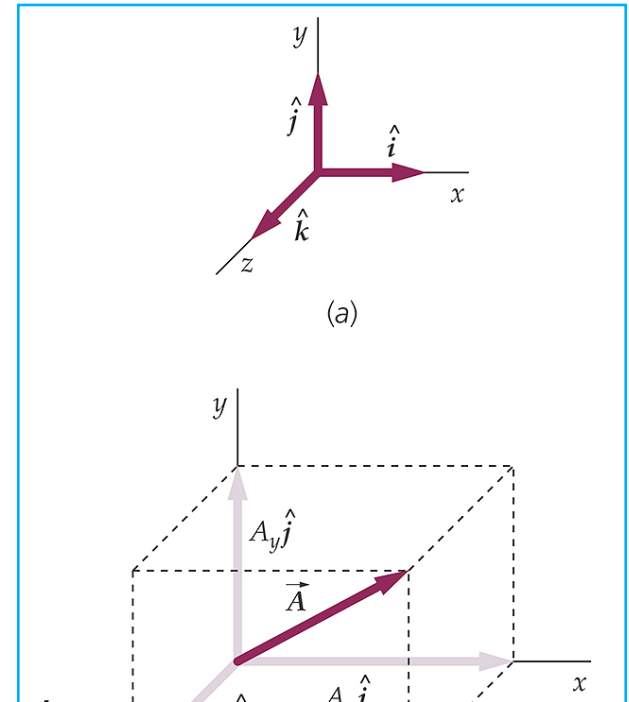
Vectores unitarios

Un vector unitario es un **vector sin dimensiones** y de **módulo unidad**

- Los vectores unitarios que apuntan en las direcciones de x , y , z , son adecuados para expresar los vectores en función de sus componentes rectangulares:

$$\vec{A} = A_x \hat{i} + A_y \hat{j} + A_z \hat{k}$$

- La suma de dos vectores, puede escribirse en función de vectores unitarios:


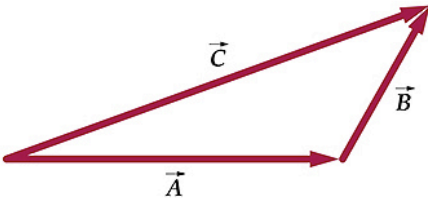

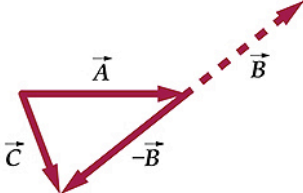


Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70

Resumen de las propiedades de los vectores

Property	Explanation	Figure	Component Representation
Equality	$\vec{A} = \vec{B}$ if $ \vec{A} = \vec{B} $ and their directions are the same		$A_x = B_x$ $A_y = B_y$ $A_z = B_z$
Addition	$\vec{C} = \vec{A} + \vec{B}$		$C_x = A_x + B_x$ $C_y = A_y + B_y$ $C_z = A_z + B_z$
Negative of a vector	$\vec{A} = -\vec{B}$ if $ \vec{B} = \vec{A} $ and their directions are opposite		$A_x = -B_x$ $A_y = -B_y$ $A_z = -B_z$
Subtraction	$\vec{C} = \vec{A} - \vec{B}$		$C_x = A_x - B_x$ $C_y = A_y - B_y$ $C_z = A_z - B_z$

Cartagena99

CLASES PARTICULARES, TUTORÍAS TÉCNICAS ONLINE
 LLAMA O ENVÍA WHATSAPP: 689 45 44 70

ONLINE PRIVATE LESSONS FOR SCIENCE STUDENTS
 CALL OR WHATSAPP: 689 45 44 70