

COLEGIO INSTITUTO TECNICO INTERNACIONAL

PRIMER PERIODO 2021 - JORNADA TARDE

FISICA - GRADO DÉCIMO

Espero que se encuentren bien de salud y en unión de sus seres queridos. Les deseo buena disposición y optimismo. Los animo a seguir con buen interés, en aras de que esta situación termine pronto y volvamos a encontrarnos nuevamente en nuestra institución.

Este trabajo será la segunda nota para el Primer Periodo académico.

OBJETIVOS

- ◆ Repasar los conceptos, explicaciones y fundamentos físicos de los temas estudiados en la guía.
- ◆ Aplicar los fundamentos físicos aprendidos, en la solución de situaciones problemáticas reales.
- ◆ Entrenarse para contestar preguntas tipo Pruebas Saber y de única respuesta, del área de Ciencias Naturales en general y de la asignatura de Física en particular.

CÓMO SE EVALUARÁ

- ◆ Los conceptos teóricos completos copiados a mano valen 15 puntos.
- ◆ El cuestionario completo copiado a mano vale 10 puntos.
- ◆ En la cuadrícula de respuestas, cada respuesta correcta de las 5 preguntas, vale 5 puntos.

INSTRUCCIONES DE ENVIO DE TRABAJOS DESARROLLADOS

- 1) No es necesario hacer portada. Seamos ecológicos.
- 2) Escribir en la parte superior de cada una de las páginas:
 - a) NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS del alumno
 - b) CURSO DEL GRADO del estudiante para el año 2021.
- 3) Copiar **A MANO** y en hojas cuadrículadas absolutamente toda la guía, es decir:
 - a) Toda la teoría que consiste en definiciones, conceptos físicos, gráficos y ejemplos.
 - b) El cuestionario con cada una de las 5 preguntas y las 4 posibilidades de respuesta para cada una de esas preguntas.
4. Conteste cada una de las preguntas, marcando mediante una equis (X) sólo una respuesta, en la cuadrícula de respuestas.
- 4) Escanear o tomar fotos de todas y cada una de las páginas cuadrículadas copiadas a mano.
- 5) Archivar en orden cronológico y en un archivo PDF, todas las imágenes o fotos.
- 6) Enviar en formato PDF, las fotos de todas las páginas copiadas a mano al correo:
hector.usaquen@iedtecnicointernacional.edu.co
- 7) En el ASUNTO del e-mail escribir NOMBRES COMPLETOS y CURSO.
- 8) Antes de enviar el archivo verificar que está completo y se ve nítido.
- 9) No se aceptan hojas en copy page.
- 10) Solo se aceptan trabajos completos, desarrollados a mano y marcados en cada una de las páginas.

Trabajo 2. MAGNITUDES ESCALARES Y VECTORIALES

1. MAGNITUDES ESCALARES

Son aquellas que solamente necesitan de un número y una unidad de medida para su completa determinación. Algunas de estas magnitudes son la masa, el tiempo, la temperatura, la densidad, la longitud, el área, el volumen, la carga eléctrica, el voltaje, el potencial eléctrico, la resistencia eléctrica, la capacitancia, y muchísimas otras más. Por ejemplo: 36 Kg , 24 horas , $17\text{ }^\circ\text{C}$, 1200 Kg/m^3 , 3650 Km , 74 m^2 , 32 m^3 , $1,6\cdot 10^{-6}\text{ C}$, 110 V , $45\ \Omega$, etc.

2. MAGNITUDES VECTORIALES

Son las que además de un número y su respectiva unidad de medida, necesitan de su dirección. Entre estas magnitudes se tienen el desplazamiento, la velocidad, la aceleración, la fuerza, el impulso, la fuerza eléctrica, la corriente eléctrica, la fuerza magnética, el flujo magnético, y muchas otras más. Por ejemplo: un desplazamiento de 43 m (metros) hacia el Norte, una velocidad de 37 m/s (metros sobre segundo) en dirección Sur, una aceleración de 69 m/s^2 (metros sobre segundo al cuadrado), una fuerza de 76 N (Newtons) aplicada con un ángulo de 38° sobre la horizontal, una corriente eléctrica de $1,23\text{ A}$ (Amperios), una fuerza magnética de 15 T (Teslas), etc.

3. VECTOR

Es un segmento de recta dirigido, cuya longitud es proporcional al valor numérico de la magnitud que representa y al que se añade la punta de una flecha para indicar su dirección y sentido, como se observa en la siguiente figura:

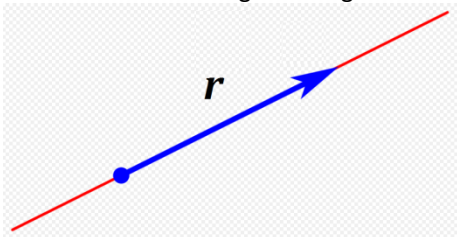


Fig 1

Todo vector tiene una **punta** (o flecha) y una **cola** o **punto de aplicación**. A veces se representan con la letra r (en minúscula). En los libros de Física y de Ingenierías, los vectores son escritos en negrilla (letra oscura) y también con una flechita encima, para indicar que son magnitudes vectoriales: \vec{r} .

a) MÓDULO DE UN VECTOR o VALOR ABSOLUTO

Se refiere a la longitud del segmento que lo representa y mide la "intensidad" de su magnitud, por lo tanto siempre es un número positivo. Se representa por: $|\vec{r}| = r$.

b) COMPONENTES ESCALARES

Son magnitudes numéricas positivas o negativas, según si los vectores apuntan hacia el lado positivo o negativo de

los ejes perpendiculares x y y . Se representan mediante: r_x y r_y .

En la Matemática, los vectores forman parte de la Geometría Analítica y son muy importantes en la Física, en donde tienen una aplicación muy práctica para todas las ingenierías (Mecánica, Civil, Industrial, Eléctrica, Electrónica, Mecatrónica, Química, de Aviación, Satelital, de Cohetes y Misiles, etc.), pues forman parte de todas las tecnologías que se usan hoy en día para producir bienes y servicios, y además, absolutamente todo en la naturaleza, se encuentra en continuo movimiento.

Para describir el movimiento de cualquier objeto o cuerpo en el espacio, es decir en las tres dimensiones (ejes x , y y z), es muy útil hacerlo mediante vectores. Como esos movimientos por lo general se representan en un plano, es necesario saber ubicar los vectores en el plano cartesiano. Además es necesario distinguir los puntos cardinales: Norte, Sur, Oriente (Este) y Occidente (Oeste), y sus posiciones intermedias: Noreste, Noroeste, Sureste, Suroeste.

4. UBICACIÓN DE UN VECTOR

Para ubicar correctamente un vector en el plano cartesiano es necesario conocer su dirección y sentido.

a) DIRECCIÓN

Matemáticamente existen dos direcciones:

- la **dirección horizontal** (que coincide con el horizonte)
- la **dirección vertical** (que es perpendicular a la horizontal).

b) SENTIDO

Así mismo, matemáticamente también hay dos sentidos:

- el **sentido positivo** (dirigido hacia la derecha o hacia arriba, en un plano cartesiano)
- el **sentido negativo** (que va hacia la izquierda o hacia abajo).

5. SUMA DE VECTORES

Para sumar vectores se usan varios métodos, dependiendo de la situación problemática que se plantee, y cuya solución de un determinado problema a resolver.

A) MÉTODO DE COLA A PUNTA

El método de cola a punta es conveniente aplicarlo cuando es necesario sumar tres o más vectores. En la figura 2 se muestra un ejemplo, en donde aparecen 3 vectores de velocidad: V_1 , V_2 y V_3 , los cuales hay que sumar:

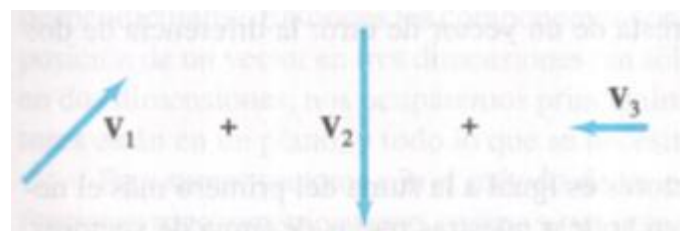
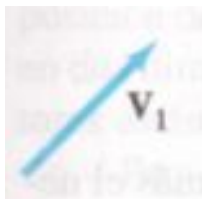


Fig 2.

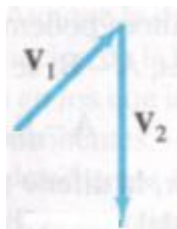
- El vector V_1 dirigido hacia el noreste.
- El vector V_2 dirigido hacia el sur.

- El vector V_3 dirigido hacia el oeste.

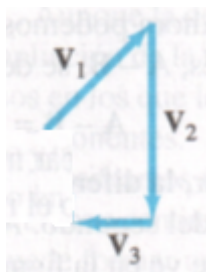
Se toma el primer vector V_1 y se dibuja tal y como está inicialmente:



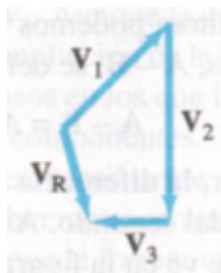
Luego, a partir de la punta de ese primer vector, se dibuja el segundo vector V_2 , sin cambiarle ni su dirección ni su sentido, de modo que la cola del segundo vector V_2 , coincida con la punta del primer vector V_1 .



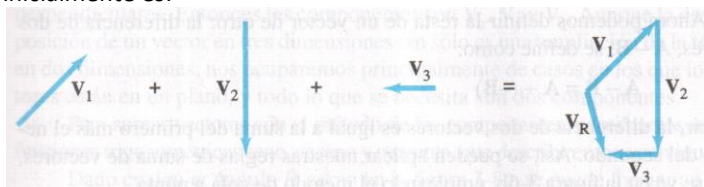
Después, se agrega el tercer vector V_3 , sin cambiarle ni su dirección ni su sentido, de modo que la cola del tercer vector V_3 , coincida con la punta del segundo vector V_2 .



Finalmente, la suma o resultante de los tres vectores, es el vector resultante V_R , el cual se dibuja desde la cola del primer vector V_1 hasta la punta del tercer vector V_3 .



Es decir que la solución gráfica de sumar los tres vectores dados inicialmente es:



B) MÉTODO DEL PARALELOGRAMO

Este método es muy útil cuando se tienen que sumar 2 vectores. En este método, primero se trazan los dos vectores desde el origen común y luego se forma un paralelogramo con dos segmentos paralelos a dichos vectores. La suma o resultante de los vectores iniciales, es la diagonal que se traza desde el origen común. $\vec{r} = \vec{r}_1 + \vec{r}_2$.

En la figura 3 se muestra un ejemplo, en donde aparecen 2 vectores: V_1 y V_2 , los cuales hay que sumar:

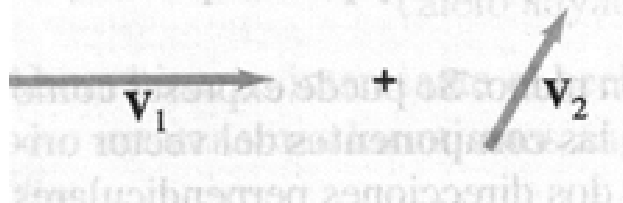
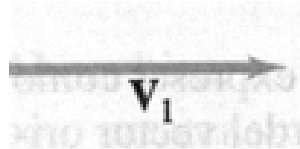
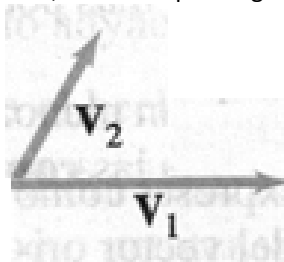


Fig 3.

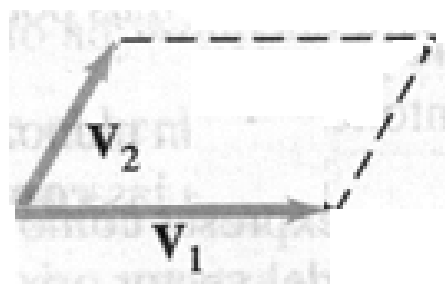
Inicialmente se dibuja el primer vector V_1 tal y como está, sin cambiarle ni su dirección ni su sentido:



Luego se traza el segundo vector V_2 sin cambiarle ni su dirección ni su sentido, de modo que tengan un origen común:

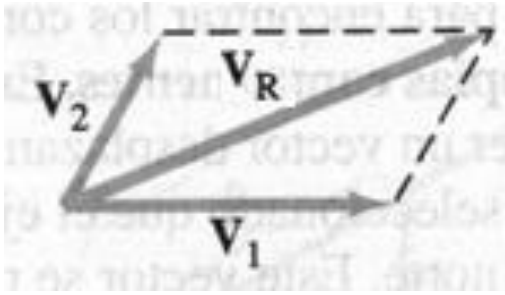


Después, se trazan líneas paralelas a los vectores, de la misma longitud y en la misma dirección, formando un paralelogramo, cuyos lados son paralelos a los vectores iniciales V_1 y V_2 :



Finalmente, se une el origen común de los dos vectores iniciales V_1 y V_2 , con el vértice opuesto del paralelogramo, de modo que se forme una diagonal.

En este caso, la suma de los vectores V_1 y V_2 , es la resultante V_R , que forma la diagonal que va desde el origen común hasta el vértice opuesto del paralelogramo.



Si los vectores a sumar, se encuentran sobre uno de los ejes, entonces su suma se puede hallar, sumando aritméticamente los valores de sus magnitudes, es decir:

- ◆ Los vectores positivos se suman.
- ◆ Los vectores negativos se restan.

Cuando dos vectores son ortogonales, la suma gráfica de ellos, se puede hallar haciendo uso del Teorema de Pitágoras. Dos líneas son **ortogonales** cuando son perpendiculares entre sí, o sea que forman una cruz, como por ejemplo los ejes x y y del plano cartesiano.

Un error que se comete muchas veces es trazar el vector de la suma o resultante, como la diagonal que va desde la punta de uno de los vectores hasta la punta del otro vector, como se indica en la figura 4. *Esto es incorrecto*: pues el vector resultante en este caso, no representa la suma de los dos vectores dados, sino que de hecho, representaría su **diferencia** (es decir la resta de un vector con respecto a otro).

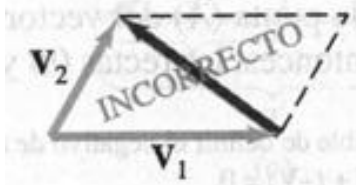


Fig 4.

EJEMPLO 1

Sobre el eje vertical de las y , se tienen los vectores $r_1 = 15 m$, $r_2 = -17 m$ y $r_3 = 9 m$. Hallar su resultante.

En este caso los 3 vectores son colineales y se pueden sumar algebraicamente, teniendo en cuenta su sentido, el cual está determinado por su signo. El vector r_1 es positivo y va dirigido hacia arriba. El vector r_2 es negativo y por lo tanto va dirigido hacia abajo. El vector r_3 también va dirigido hacia arriba porque es positivo.

En este caso su resultante r será igual a:

$$r = r_1 + r_2 + r_3$$

$$r = 15 m - 17 m + 9 m = 15 m + 9 m - 17 m =$$

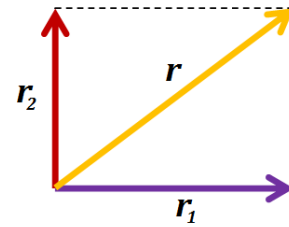
$$r = 24 m - 17 m = 7 m$$

Es decir que el vector resultante r es igual a $7 m$ y va dirigido verticalmente hacia arriba en el plano cartesiano.

EJEMPLO 2

Hallar la resultante de los vectores $r_1 = 84 cm$, dirigido hacia el este, $r_2 = 63 cm$ que está dirigido hacia el norte.

En este caso los vectores no son colineales, por lo que no se pueden sumar algebraicamente. Aquí hay que hacer uso del método del paralelogramo:



Por lo tanto, la resultante r es igual a la hipotenusa del rectángulo formado por los vectores r_1 y r_2 y los otros dos lados paralelos. Es decir: $r^2 = r_1^2 + r_2^2$.

$$r = \sqrt{r_1^2 + r_2^2} = \sqrt{(84 cm)^2 + (63 cm)^2} =$$

$$r = \sqrt{7056 cm^2 + 3969 cm^2} = \sqrt{11025 cm^2} =$$

$$r = 105 cm.$$

CUESTIONARIO

1. Un plano cartesiano tiene:
 - A. Dos direcciones y dos sentidos.
 - B. Una dirección y un sentido.
 - C. Una dirección y dos sentidos.
 - D. Dos direcciones y un sentido.
2. No es una magnitud vectorial:
 - A. $35 Km/h$.
 - B. $27 m$ hacia el sur.
 - C. $15 kg/m^3$.
 - D. $9 A$.
3. Para los vectores \vec{r}_1 , $-\vec{r}_2$ y \vec{r}_3 , se cumple que su suma \vec{r} es igual a:
 - A. $\vec{r}_1 - \vec{r}_2 - \vec{r}_3$.
 - B. $\vec{r}_1 + \vec{r}_2 + \vec{r}_3 - \vec{r}$.
 - C. $\vec{r}_3 + \vec{r}_2 - \vec{r}_1$.
 - D. $\vec{r}_1 + \vec{r}_2 + \vec{r}_3$.
4. Para los vectores $\vec{r}_1 = 3 m$ sobre el eje x y $\vec{r}_2 = 4 m$ sobre el eje y , su suma será igual a:
 - A. $1 m$.
 - B. $5 m$.
 - C. $7 m$.
 - D. $12 m$.
5. Para los vectores $\vec{r}_1 = 8 m$ y $\vec{r}_2 = -6 m$, que se encuentran sobre el eje y , su resultante será igual a:
 - A. $48 m$.
 - B. $14 m$.
 - C. $12 m$.
 - D. $2 m$.

CUADRÍCULA DE RESPUESTAS

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				