

## 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 tercera 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](mailto: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 3. DESCOMPOSICIÓN Y SUMA DE VECTORES

#### 1. 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:

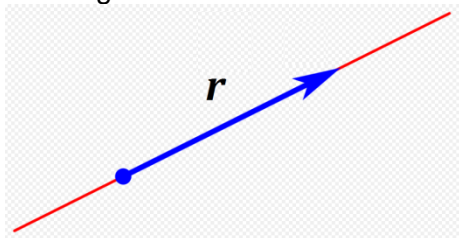


Fig 1

Todo vector tiene una **punta** (o flecha) y una **cola** o **punto de aplicación**. Los vectores, a veces se representan con la letra  $r$  (ere 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:  $\vec{r}$ .

#### 2. DESCOMPOSICIÓN DE VECTORES EN SUS COMPONENTES VECTORIALES

Un vector  $\vec{r}$  en un plano se puede descomponer en sus componentes vectoriales  $\vec{r}_x$  y  $\vec{r}_y$ , proyectándolo sobre los respectivos ejes de coordenadas  $x$  y  $y$ .

Analicemos el vector  $\vec{r}$  que se encuentra en un plano cartesiano. Dicho vector se puede expresar como la suma vectorial de otros dos vectores que se llaman **componentes** del vector original, los cuales se escogen a lo largo de dos direcciones perpendiculares entre sí, que en este caso corresponden a los ejes del plano cartesiano.

Entonces, el vector  $\vec{r}$  se puede descomponer en sus componentes perpendiculares, trazando rectas desde la punta o flecha del vector, que sean paralelas a los ejes  $x$  y  $y$ , tal como se observa en la figura 2. Estas componentes vectoriales se escriben  $\vec{r}_x$  y  $\vec{r}_y$ . De acuerdo al método del paralelogramo, se puede escribir:  $\vec{r} = \vec{r}_x + \vec{r}_y$ .

**A. EL MÓDULO DE UN VECTOR** o VALOR ABSOLUTO, se refiere a la longitud del segmento y mide la "intensidad" de la magnitud

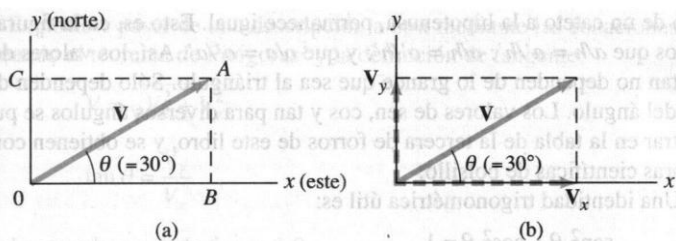
que representa, por lo tanto siempre es un número positivo. Se representa por:  $|\vec{r}| = r$ .

**B. Las COMPONENTES ESCALARES** son magnitudes numéricas POSITIVAS o NEGATIVAS, según si apuntan hacia el lado positivo o negativo de los ejes perpendiculares  $x$  y  $y$ . Se representan mediante:  $r_x$  y  $r_y$ .

#### 3. SUMA DE LAS MAGNITUDES DE LAS COMPONENTES

Veamos primero un vector  $V$  que está en un plano. Se puede expresar como la suma de otros dos vectores, que se llaman las **componentes** del vector original. En general, éstos vectores se escogen a lo largo de dos direcciones perpendiculares entre sí. El proceso para encontrar los vectores componentes es conocido como **descomponer el vector en sus propias componentes**.

En la figura 2 se muestra un ejemplo: el vector  $V$  puede ser un vector de la velocidad, que apunta en un ángulo  $\theta = 30^\circ$  hacia el noreste, de modo que el eje positivo de las  $X$  sea el este y el eje positivo de las  $Y$  sea el norte. Este vector se descompone en sus componentes  $V_x$  y  $V_y$ , trazando rectas paralelas (AB y AC) a los ejes, desde la punta A del vector dado. Entonces las rectas OB y OC representan las componentes de dicho vector (dibujadas como vectores entrecortados sobre los ejes).



**Fig 2.** Descomposición de un vector  $V$  en sus componentes a lo largo de los ejes perpendiculares entre sí. El vector  $V$  es la suma de sus componentes  $V_x$  y  $V_y$ .

#### 3. SUMA DE VECTORES MEDIANTE SUS COMPONENTES

Podemos describir ahora, cómo sumar vectores diferentes en forma analítica, mediante sus componentes. El primer paso consiste en descomponer cada uno de los vectores en sus componentes respectivas, como se muestra en la figura 3. La suma de dos vectores  $V_1$  y  $V_2$  para dar su resultante  $V = V_1 + V_2$ , implica que:

$$V_1 = V_{1x} + V_{1y}$$

$$V_2 = V_{2x} + V_{2y}$$

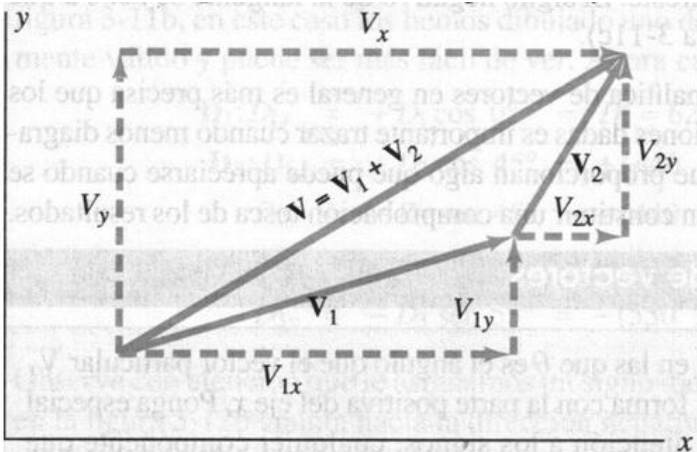


Fig 3. Suma de las componentes de un vector.

Hay que tener en cuenta que, la componente  $V_x$  del vector resultante se obtiene sumando sus componentes  $V_{1x} + V_{2x}$ ,

y, de la misma manera, la componente  $V_y$  del vector resultante se obtiene sumando sus componentes  $V_{1y} + V_{2y}$ .

Esto quiere decir, que la suma de las componentes de cada vector es igual a la componente respectiva de la resultante.

**Nunca se suman las componentes de  $X$  con las componentes de  $Y$ .**

La suma o resultante  $V$  de los vectores  $V_1$  y  $V_2$  es igual a:  $V = V_1 + V_2$ .

Sin embargo, esa misma suma o resultante es igual a:  $V = V_x + V_y$ .

En este caso, las componentes  $V_x$  y  $V_y$  serán igual a:

$$V_x = V_{1x} + V_{2x} \quad \text{y} \quad V_y = V_{1y} + V_{2y}.$$

Como:  $x^2 + y^2 = r^2$ ,  $\text{sen}\theta = \frac{y}{r}$ ,  $\text{cos}\theta = \frac{x}{r}$ ,

$$\text{tan}\theta = \frac{y}{x}, \quad \text{entonces:}$$

$$r^2 = r_x^2 + r_y^2, \quad r = \sqrt{r_x^2 + r_y^2}, \quad \text{tan}\theta = \frac{r_y}{r_x}.$$

De donde resulta, que las componentes del vector  $r$ , son respectivamente:

$$r_x = r \cdot \text{cos}\theta, \quad r_y = r \cdot \text{sen}\theta.$$

## CUESTIONARIO

- La suma vectorial de los vectores perpendiculares entre sí  $r_1 = 90 \text{ m}$  y  $r_2 = 120 \text{ m}$  es igual a:
  - 105 m.
  - 30 m.
  - 210 m.
  - 150 m.
- Para un vector dirigido a  $150^\circ$  hacia el noroeste, se puede decir que sus componentes  $r_x$  y  $r_y$  serán:
  - $r_x$  negativa y  $r_y$  positiva.
  - $r_x$  negativa y  $r_y$  negativa.
  - $r_x$  positiva y  $r_y$  positiva.
  - $r_x$  positiva y  $r_y$  negativa.
- Para que las componentes  $r_x$  y  $r_y$  de un vector  $r$  sean ambas negativas, el vector  $r$  debe estar ubicado en:
  - El primer cuadrante.
  - El segundo cuadrante.
  - El tercer cuadrante.
  - El cuarto cuadrante.
- Para un objeto lanzado con un ángulo  $\theta$  con la horizontal, el vector  $v$  de su velocidad en el punto de máxima altura, está dirigido hacia:
  - Arriba.
  - La derecha.
  - La izquierda.
  - Abajo.
- Para un vector  $r = 90 \text{ m/s}$  dirigido a  $40^\circ$  hacia el noreste, sus componentes  $r_x$  y  $r_y$  serán igual a:
  - $r_x = 120 \text{ m/s}$ ,  $r_y = 60 \text{ m/s}$ .
  - $r_x = 60 \text{ m/s}$ ,  $r_y = 120 \text{ m/s}$ .
  - $r_x = 57,85 \text{ m/s}$ ,  $r_y = 68,94 \text{ m/s}$ .
  - $r_x = 68,94 \text{ m/s}$ ,  $r_y = 57,85 \text{ m/s}$ .

## CUADRÍCULA DE RESPUESTAS

	A	B	C	D
1				
2				
3				
4				
5				

## BIBLIOGRAFÍA

- Física. Principios con aplicaciones. Giancoli, Douglas C. 1997. Prentice\_Hall Hispanoamericana S.A.
- Física. Conceptos y aplicaciones. Tippens, Paul E. 2007. McGraw-Hill Interamericana.