

Mecánica

# Suma vectorial

Unidad II

Suma vectorial por métodos analíticos

Catedrático: Q. Agustina Romero Hoyos



*Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo*

*Escuela Preparatoria Número Cuatro*



# Métodos de suma vectorial



# Teorema de Pitágoras

- Sirve para sumar dos vectores que formen un ángulo de  $90^\circ$ .

$$R = \sqrt{A^2 + B^2}$$

Ejemplo

# Ley de senos y cosenos



- Sirve para sumar vectores que formen un ángulo diferente de  $90^\circ$

$$R = \sqrt{a^2 + b^2 - 2ab \cos \alpha}$$

# Descomposición

- Sirve para sumar cualquier número de vectores a cualquier ángulo.

$$F_x = F \cos \alpha$$

$$F_y = F \sin \alpha$$

Ejemplo

# Teorema de Pitágoras

- Sumar el siguiente sistema de vectores y obtener la resultante grafica y analítica.
  - $A = 40\text{m/s}$  a  $45^\circ$
  - $B = 60\text{m/s}$  a  $135^\circ$

# Teorema de Pitágoras

$$R = \sqrt{A^2 + B^2}$$

$$\text{sen } \alpha = \frac{co}{R}$$

$$R = \sqrt{(40m/s)^2 + (60m/s)^2} \quad \text{sen } \alpha = \frac{60m/s}{72.11m/s} = 0.832$$

$$R = 72.11m/s$$

$$\alpha = 56.31^\circ + 45^\circ = 101.3^\circ$$

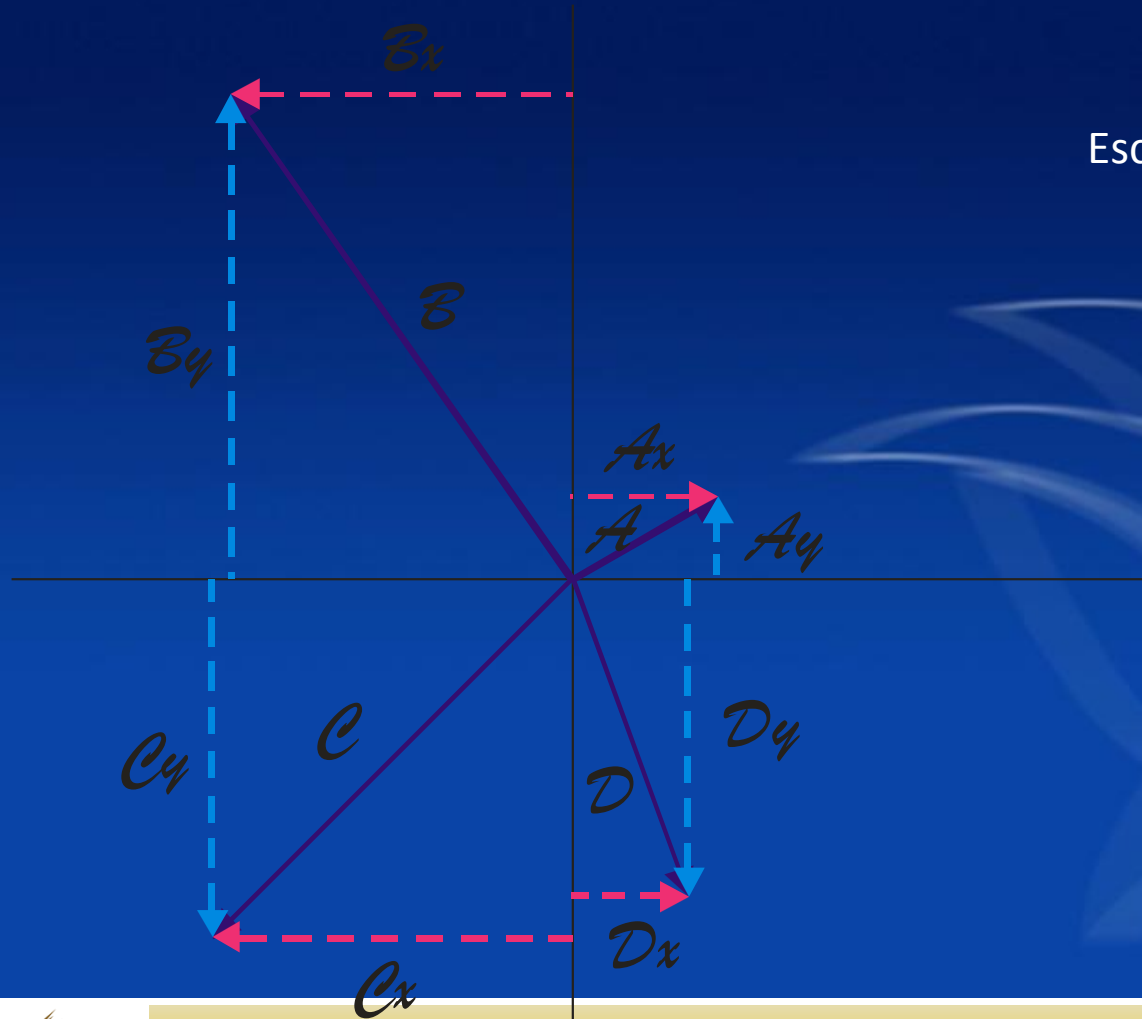
$$R = 72.11m/s \text{ a } 101.3^\circ$$

# Método del Polígono

- Sumar el siguiente sistema de vectores y obtener la resultante gráfica y analítica.
  - $A = 20\text{N}$  a  $30^\circ$
  - $B = 70\text{N}$  a  $125^\circ$
  - $C = 60\text{N}$  a  $225^\circ$
  - $D = 40\text{N}$  a  $290^\circ$



# Método de descomposición



Esc. 1:10

# Método de descomposición

$$F_x = F \cos \alpha$$

$$F_y = F \operatorname{sen} \alpha$$

$$F_{xA} = 20N \cos 30^\circ = 17.32N$$

$$F_{yA} = 20N \operatorname{sen} 30^\circ = 10N$$

$$F_{xB} = 70N \cos 125^\circ = -40.15N$$

$$F_{yB} = 70N \operatorname{sen} 125^\circ = 57.34N$$

$$F_{xC} = 60N \cos 225^\circ = -42.43N$$

$$F_{yC} = 60N \operatorname{sen} 225^\circ = -42.42N$$

$$F_{xD} = 40N \cos 290^\circ = 13.68N$$

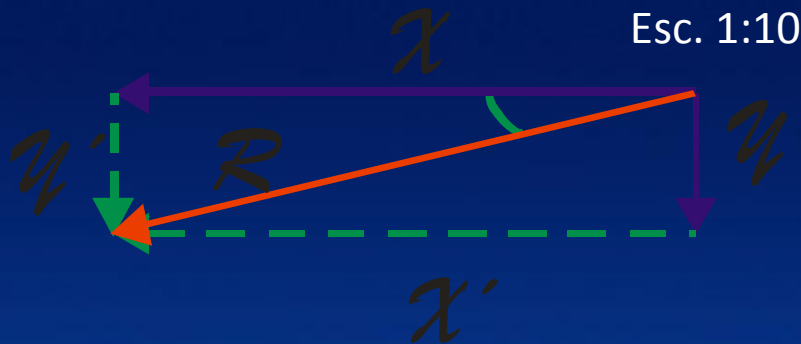
$$F_{yD} = 40N \operatorname{sen} 290^\circ = -37.59N$$

$$\sum F_x = -51.58N$$

$$\sum F_y = -12.67N$$



# Método de descomposición



$$\text{sen } \alpha = \frac{y}{R}$$

$$\text{sen } \alpha = \frac{12.67N}{53.11N} = 0.2385$$

$$\alpha = 13.8^\circ + 180^\circ = 193.8^\circ$$

$$R = \sqrt{A^2 + B^2}$$

$$R = \sqrt{(51.58N)^2 + (12.67N)^2}$$

$$R = 53.11N$$

$$R = 53.11N \text{ a } 193.8^\circ$$

# Bibliografía

- HÉCTOR PÉREZ MONTIEL (2006). Física general, publicaciones cultural.
- PAUL W. ZITZEWITZ (1997). Física, principios y problemas; tomo 2, editorial Mc Graw Hill.
- CETTO K. ANA MARIA Y OTROS (1993). El mundo de la física, tomo 3, editorial trillas.
- RAYMOND A. SERWAY y otros (2005) Física para ciencias e ingenierías, editorial Thomson, sexta edición, volumen II.

