



**PREPA**®  
**UNO**



**UAESH**®  
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

**A** Juntos seguimos  
avanzando

# Mecánica

## Unidad 2. Sistema de vectores

Profesores:

Ing. Iraid Hebed Hernández  
Barragán

Ing. Mario Rivero Reyes

 Juntos seguimos  
Avanzando



# Introducción.

En esta unidad el alumno podrá identificar claramente el concepto de vector así como la clasificación de las magnitudes que utiliza en su vida cotidiana.



# Objetivo.

El alumno resuelve problemas de vectores y procesa la información facilitada por método gráfico y analítico con base en algoritmos matemáticos, que le permita analizar la importancia del estudio de las cantidades vectoriales para su aplicación en la vida cotidiana en un ambiente de aprendizaje autónomo y colaborativo.



## ¿Qué es un vector?

Cualquier magnitud vectorial puede ser representada gráficamente por medio de una flecha llamada vector, la cual es un segmento de recta dirigido.





# Tipos de magnitud



MAGNITUDES

ESCALARES

VECTORIALES

# Magnitud Escalar.

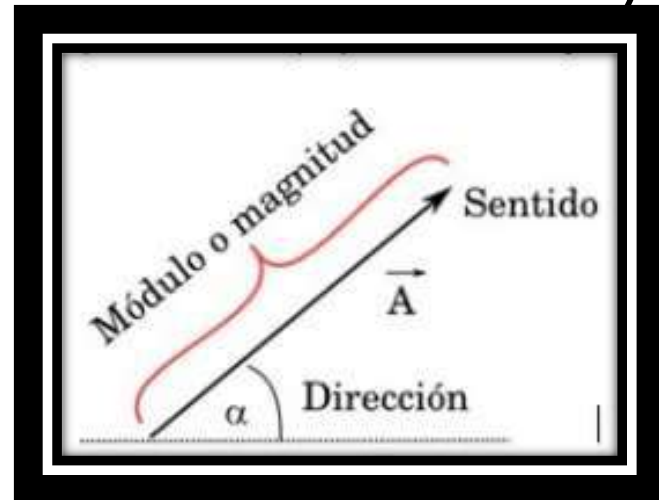
Cuando nos referimos a magnitudes escalares basta con señalar la cantidad expresada en números y el nombre de la unidad de medida como la longitud, masa, tiempo, volumen, densidad etc.





# Magnitud Vectorial.

Existen otro tipos de magnitudes que para definirlos, además de la cantidad expresada en números y el nombre de la unidad de medida, se necesita indicar claramente la dirección y el sentido en el que actúan.





# Características de los vectores

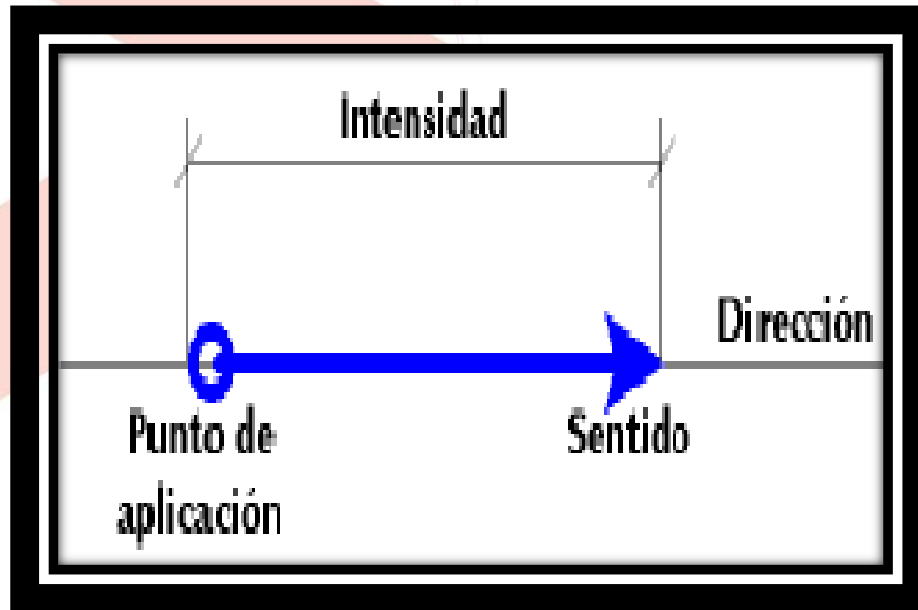


# Un vector cualquiera tiene las siguientes características:

1. Punto de aplicación u origen.
2. Magnitud, intensidad o módulo del vector . Indica su valor y se representa por la longitud del vector de acuerdo con una escala convencional.
3. Dirección. Señala la línea sobre la cual actúa, puede ser horizontal, vertical u oblicua.



4. Sentido. Queda señalado por la punta de la flecha e indica hacia donde actúa el vector. El sentido de éste se puede identificar de manera convencional con signos.





# Sistemas de vectores



**Sistema de vectores:** Es un conjunto formado por dos o más vectores.



**SISTEMAS  
DE  
VECTORES**

**VECTORES  
COPLANARES**

**VECTORES  
COLINEALES**

**VECTORES  
ANGULARES O  
CONCURENTES**



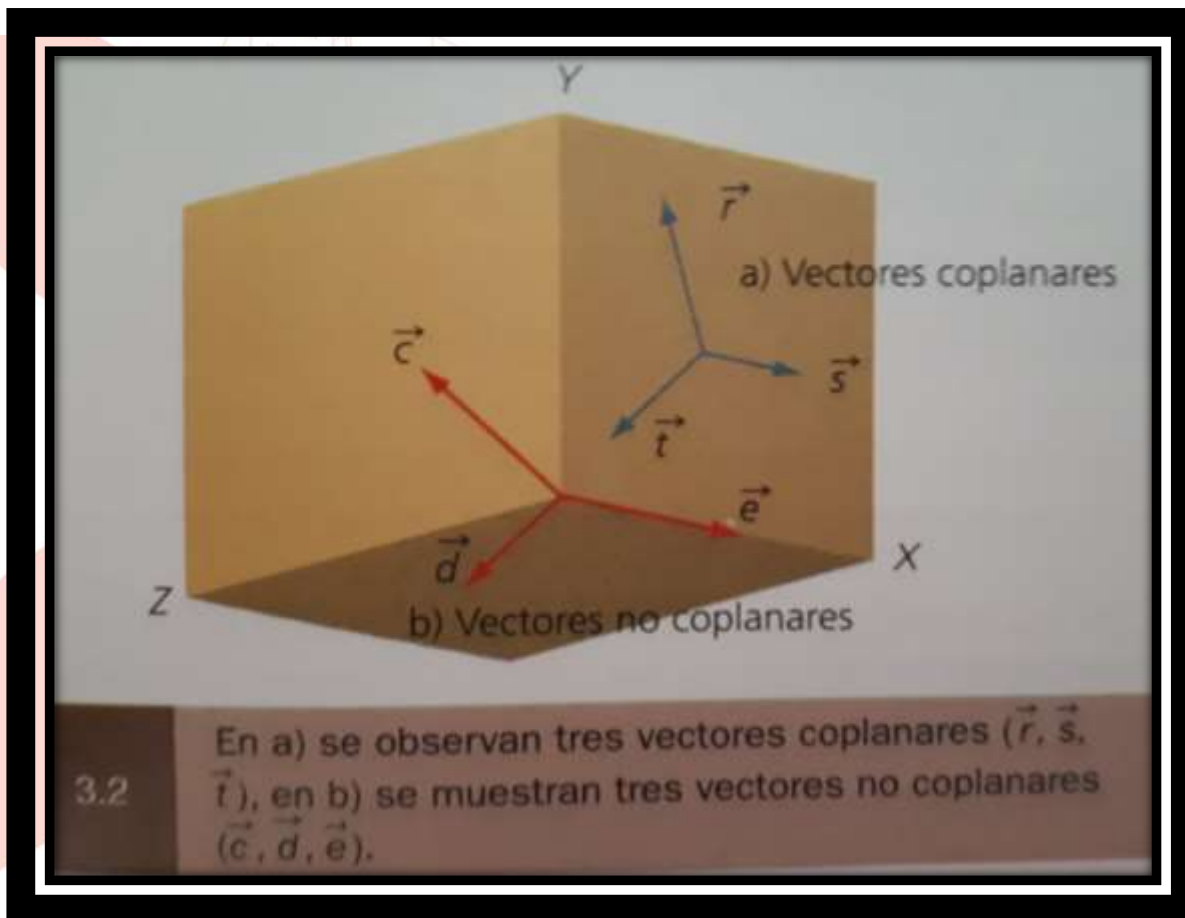
# Vectores coplanares.

Un sistema de **vectores coplanares** es aquel en el cual los vectores se encuentran en el mismo plano, o sea, en dos ejes; si están en diferente plano, o en tres ejes, son no coplanares





# Vectores coplanares.





# Vectores colineales.

Un sistema de **vectores colineales** se presenta cuando los vectores se localizan en una sola dirección o línea de acción.



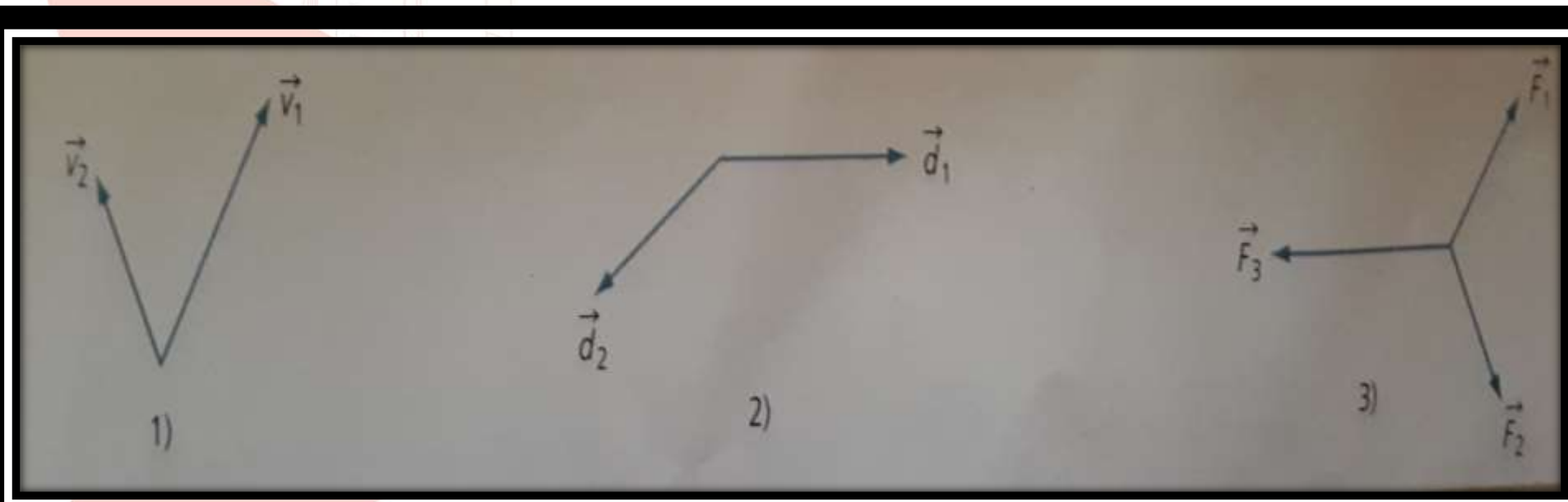
# Vectores concurrentes o angulares.

Un sistema de vectores es **concurrente o angular** cuando la dirección o línea de acción de los vectores se cruza en algún punto; el punto de cruce constituye el **punto de aplicación**.

A estos vectores se les llama angulares por que **forman un ángulo entre ellos**.



# Vectores concurrentes o angulares.





# Suma de vectores

# Suma de vectores.

Cuando necesitamos sumar dos o mas magnitudes escalares de la misma especie lo hacemos aritméticamente.

Por ejemplo:

- $2\text{Kg} + 5\text{kg} = 7\text{kg}$
- $3\text{h} + 12\text{h} = 15\text{h}$



Sin embargo, para sumar magnitudes vectoriales, que como ya se menciono anteriormente **aparte de magnitud tienen dirección y sentido**, por lo que debemos utilizar métodos diferentes, y estos métodos pueden ser **gráficos o analíticos.**



Suma de vectores  
concurrentes

Métodos Gráficos

- Método del triángulo
- Método del paralelogramo
- Método del polígono

Métodos Analíticos

- Teorema de Pitágoras
- Ley de senos y cosenos
- Método de las componentes





PREPA  
UNO

# Método Gráfico

Juntos seguimos  
avanzando



## Método del triángulo.

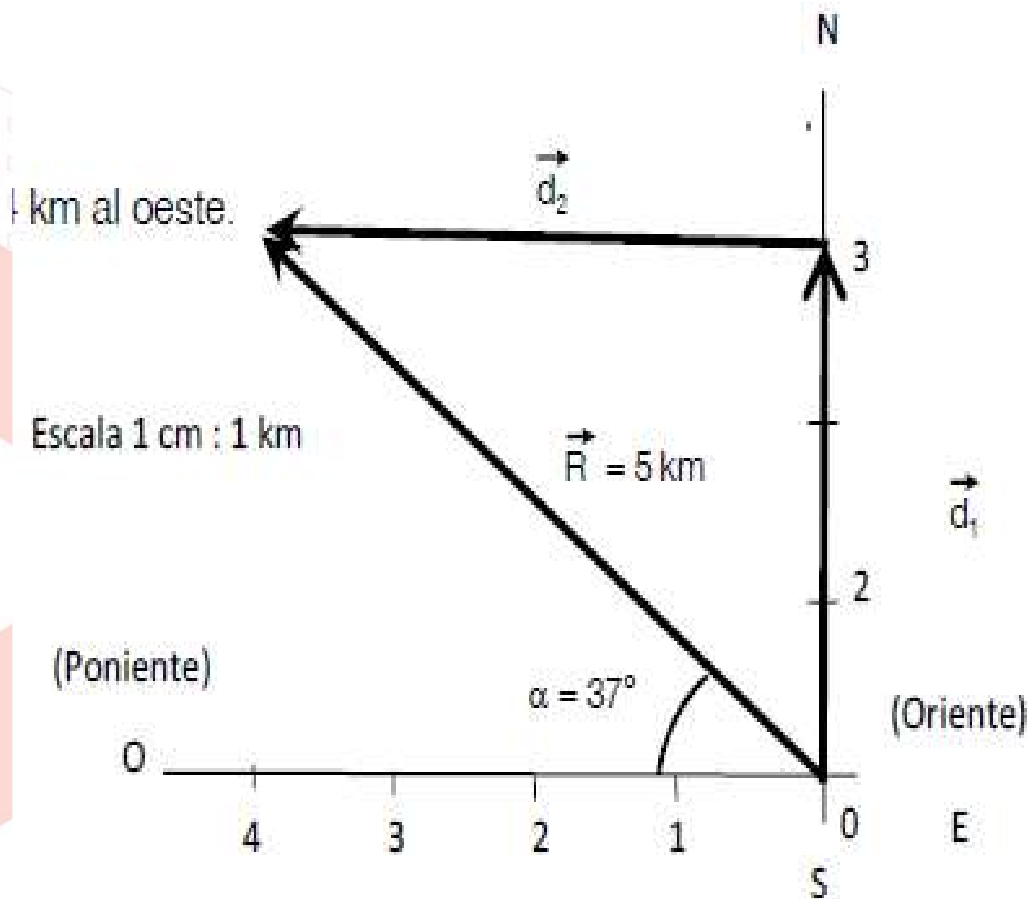
Este método solo es válido para los vectores concurrentes y coplanares. Se unen dos vectores, uno después del otro para formar un triángulo, el vector resultante se encontrará en la línea que forma el triángulo desde el punto de origen hasta la punta del último vector.



## Método del triángulo.

Un jinete cabalga en su caballo 3 Km al norte y después 4 Km al oeste.

- ¿Cuál es la distancia total que recorren?
- ¿Cuál fue su desplazamiento?





Si te desplazas 5 km hacia el este y luego 7 km hacia el sur, cual será tu desplazamiento neto o resultante respecto del punto de partida.



**R=8.6 km y un ángulo = 36°**

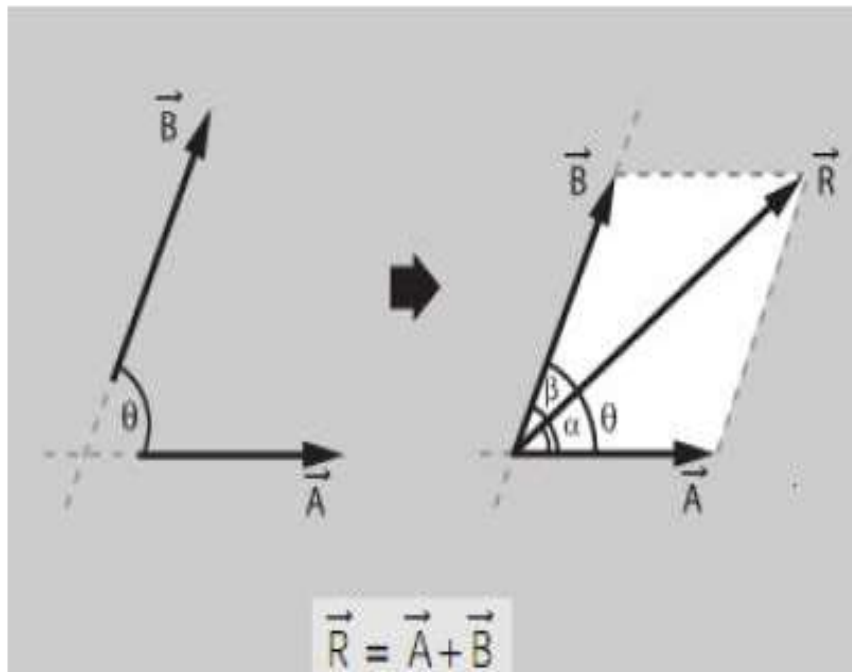


Un jinete cabalga en su caballo 6 Km al norte y después 3.5 Km al oeste.

- a) ¿Cuál es la distancia total que recorren?
- b) ¿Cuál fue su desplazamiento?

# Método del paralelogramo.

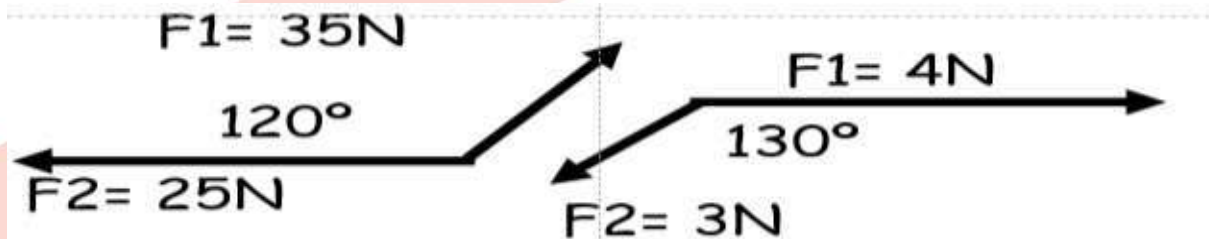
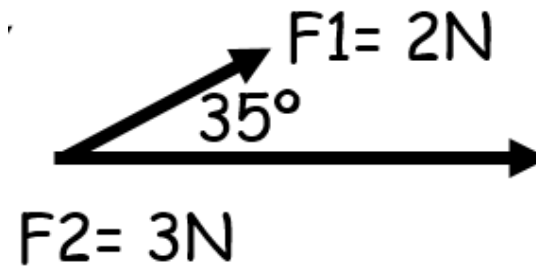
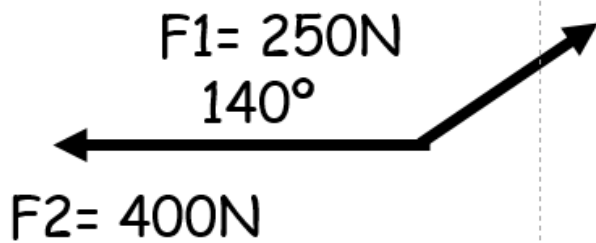
Este método es válido sólo para dos vectores coplanarios y concurrentes, para hallar la resultante se une a los vectores por el origen (deslizándolos) para luego formar un paralelogramo, el vector resultante se encontrará en la diagonal que parte del punto de del origen común de los dos vectores.



Recuerda que:

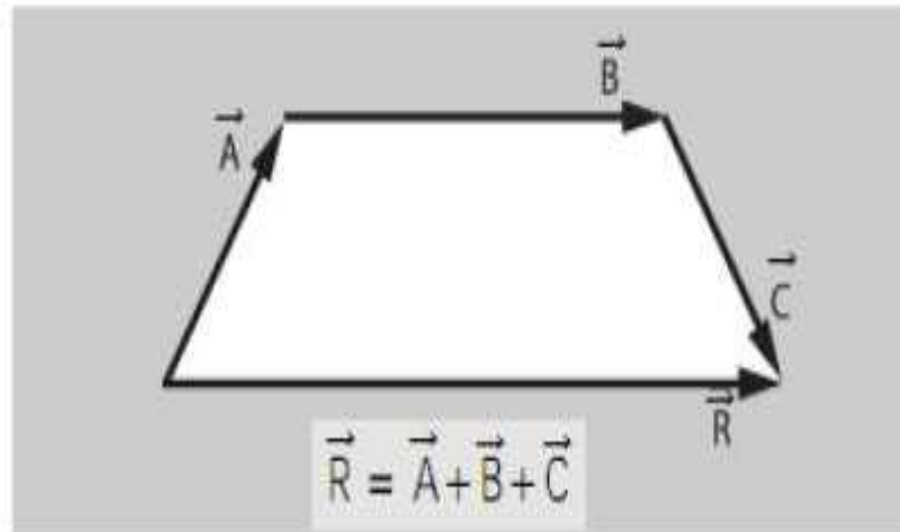
Un paralelogramo es una figura geométrica de cuatro lados paralelos dos a dos sus lados opuestos.





## Método del polígono.

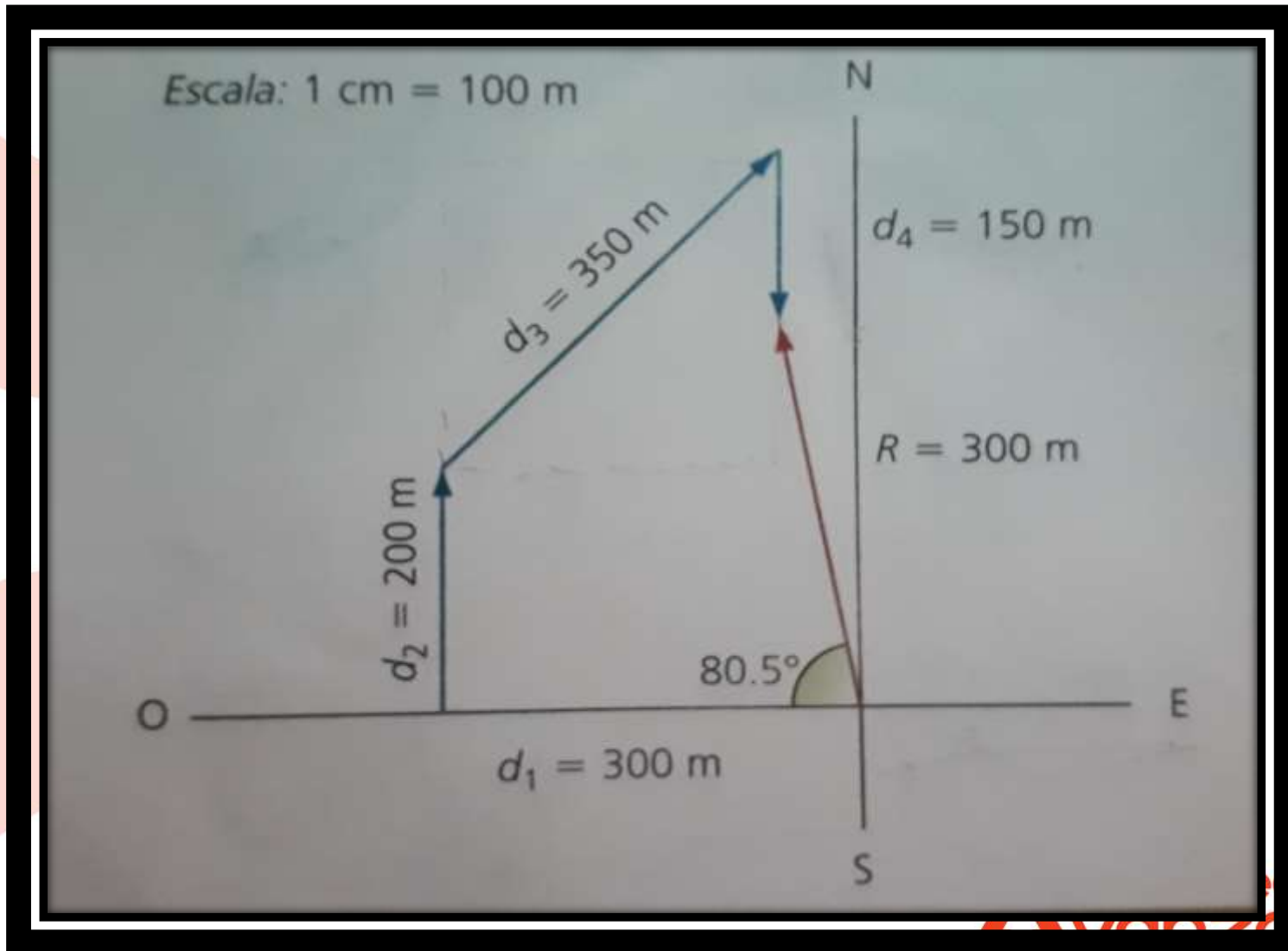
Válido sólo para dos o más vectores concurrentes y coplanares. El método es el siguiente. Se unen los dos vectores uno a continuación del otro para luego formar un polígono (a esto se le llama juntar cola con punta). El vector resultante se encontrará en la línea que forma el polígono y su punto de aplicación coincidirá con el origen del primer vector.





Una lancha con motor efectúa los siguientes desplazamientos: 300m al oeste, 200m al norte, 350m al noreste con un ángulo de  $46^\circ$  y 150 m al sur

- a) ¿Cuál es la distancia total que recorre?
- b) Determinar gráficamente cual es su desplazamiento resultante, en qué dirección actúa y cual es el valor de su ángulo medido respecto al oeste.

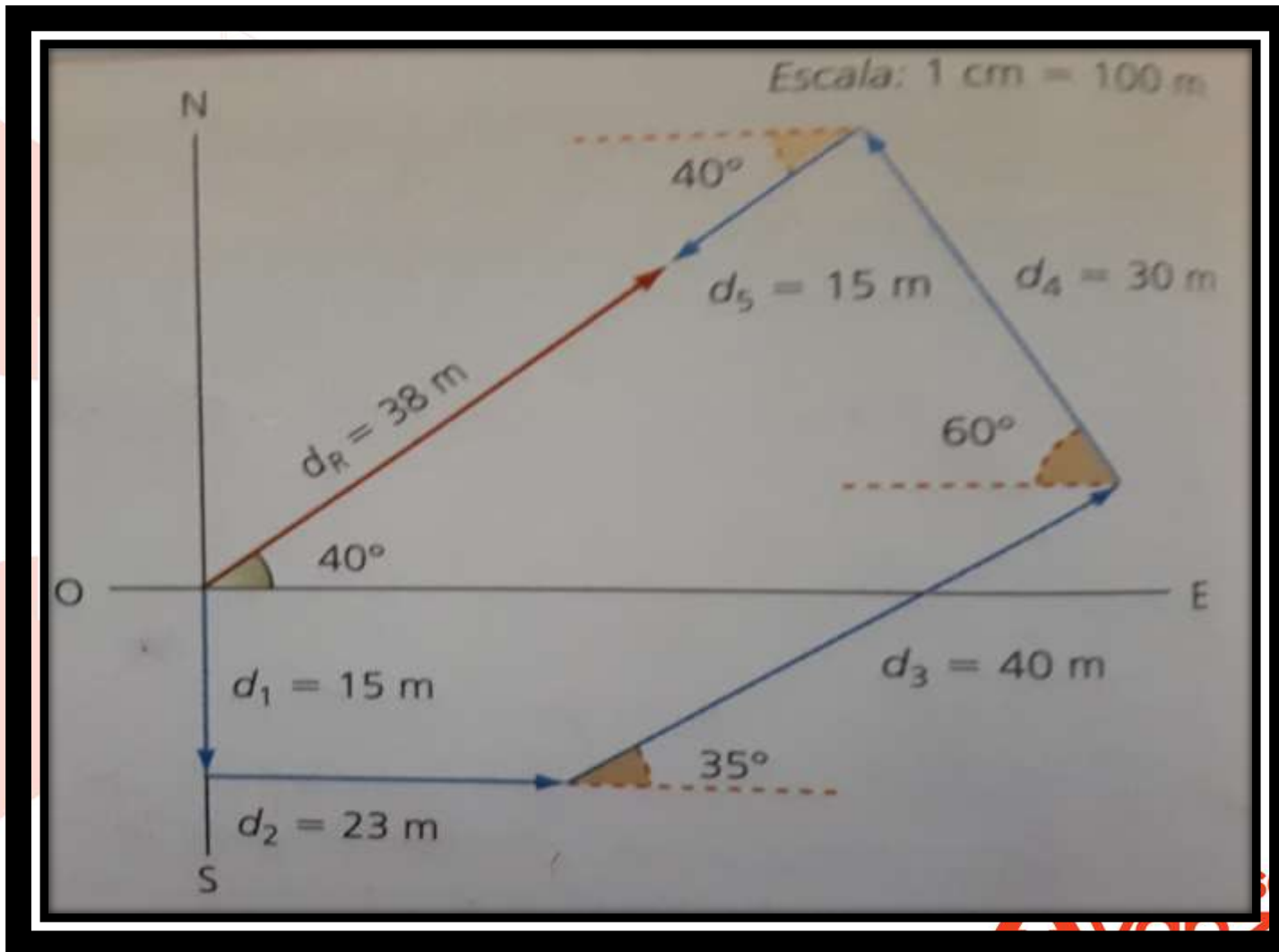




Una ardilla camina en busca de comida efectuando los siguientes desplazamientos: 15 m al sur, 23 m al este, 40 m en dirección noreste con un ángulo de  $35^\circ$  medido respecto al este, 30 m en dirección noroeste que forma un ángulo de  $60^\circ$  medido con respecto al oeste, y finalmente 15 m en una dirección suroeste con un ángulo de  $40^\circ$  medido respecto al oeste.

### Calcular:

- ¿Cuál es la distancia total recorrida?
- Mediante una escala de  $1 \text{ cm} = 5 \text{ m}$  representa gráficamente los desplazamientos; determina la magnitud del desplazamiento resultante, la dirección en que se efectúa y el valor del ángulo formado.





# Método Analítico



# Método de las componentes





Escala: 1 cm = 10 N

Y

F = 40

N

30

X

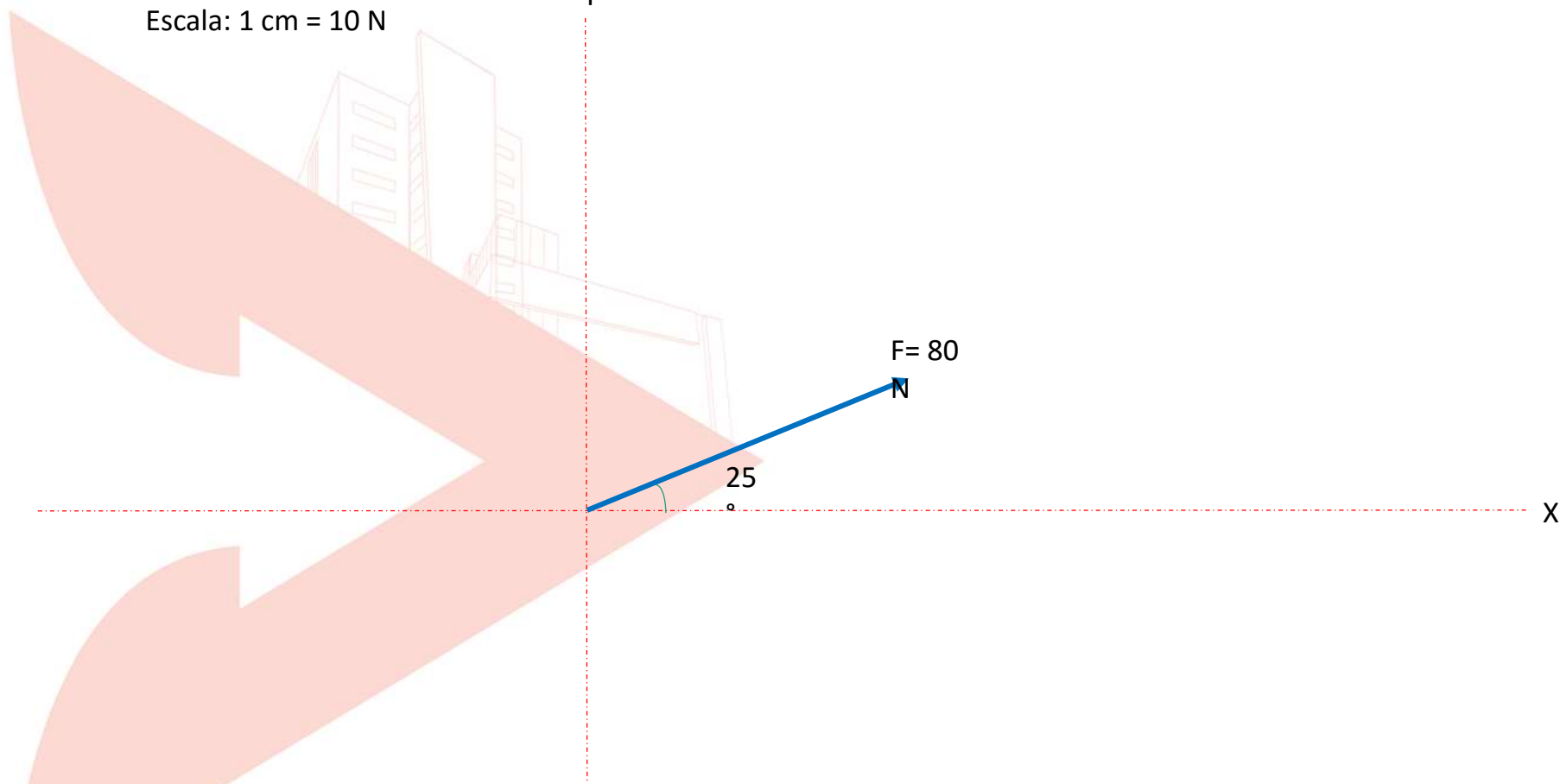


**$FX = 34.64 \text{ N}$  y  $FY = 20 \text{ N}$**



Escala: 1 cm = 10 N

Y



F = 80  
N

25  
°

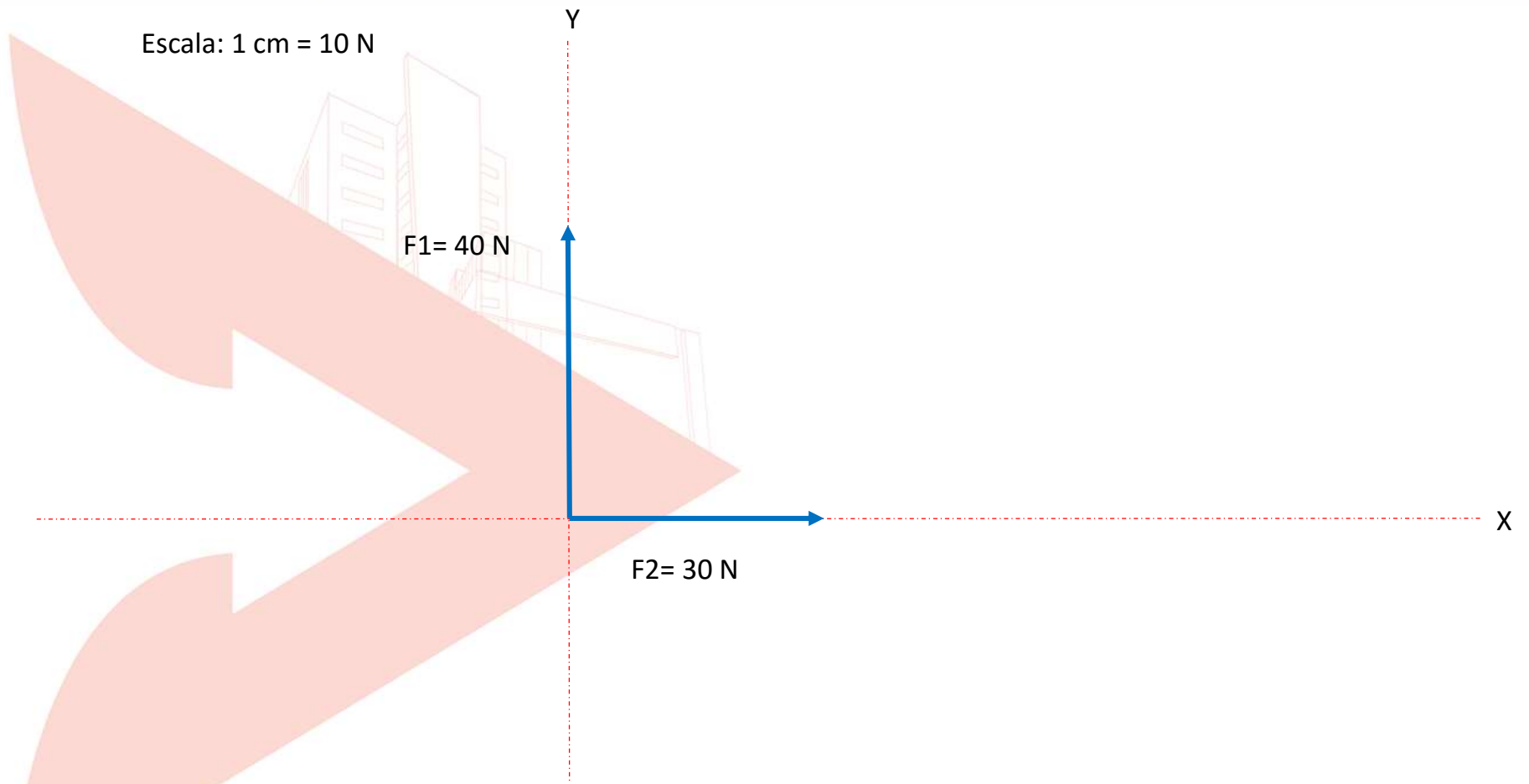
X



**$FX = 72.5 \text{ N}$  y  $FY = 33.81 \text{ N}$**



Escala: 1 cm = 10 N

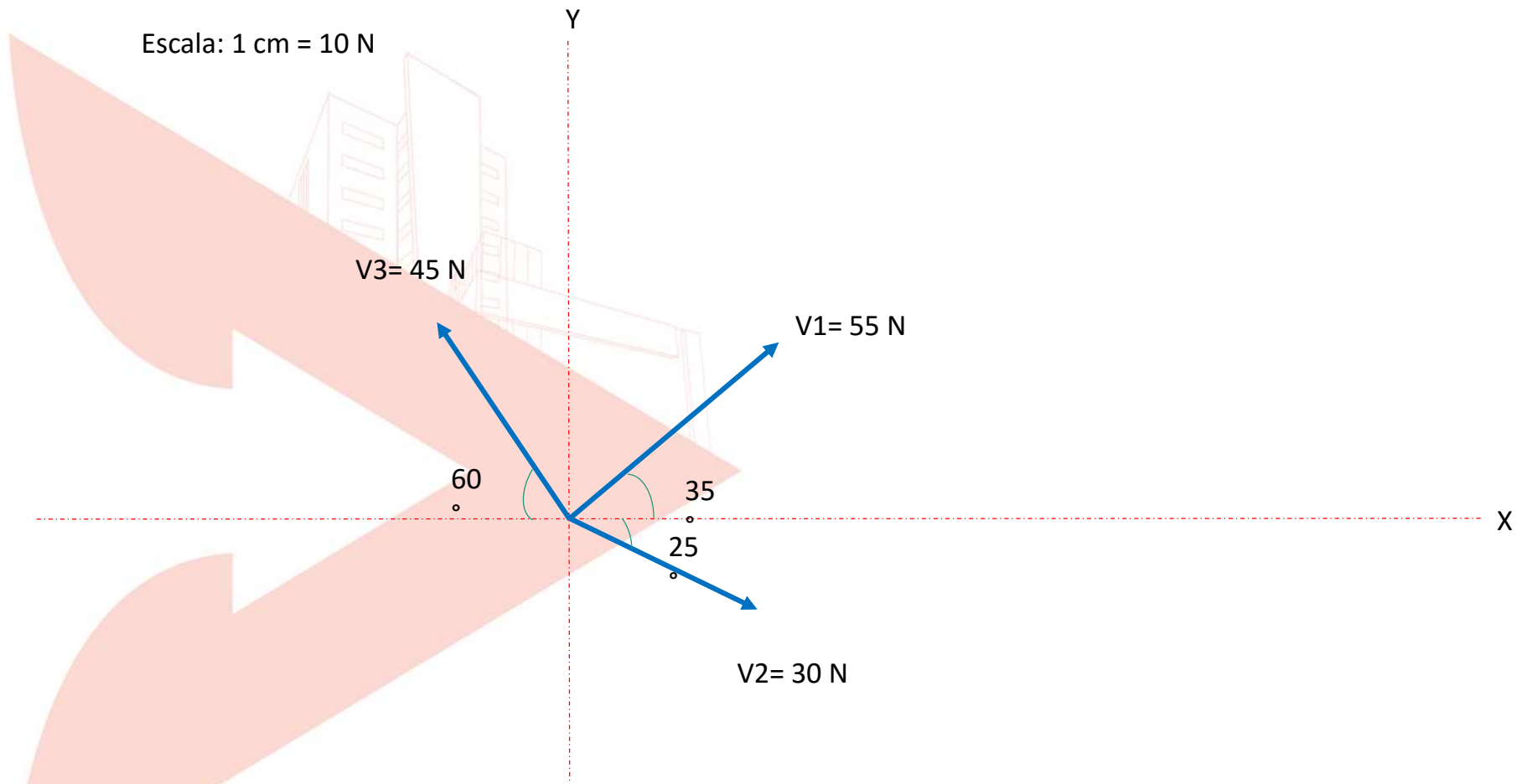




**$R = 50 \text{ N}$  y  $\alpha = 53.1^\circ$**

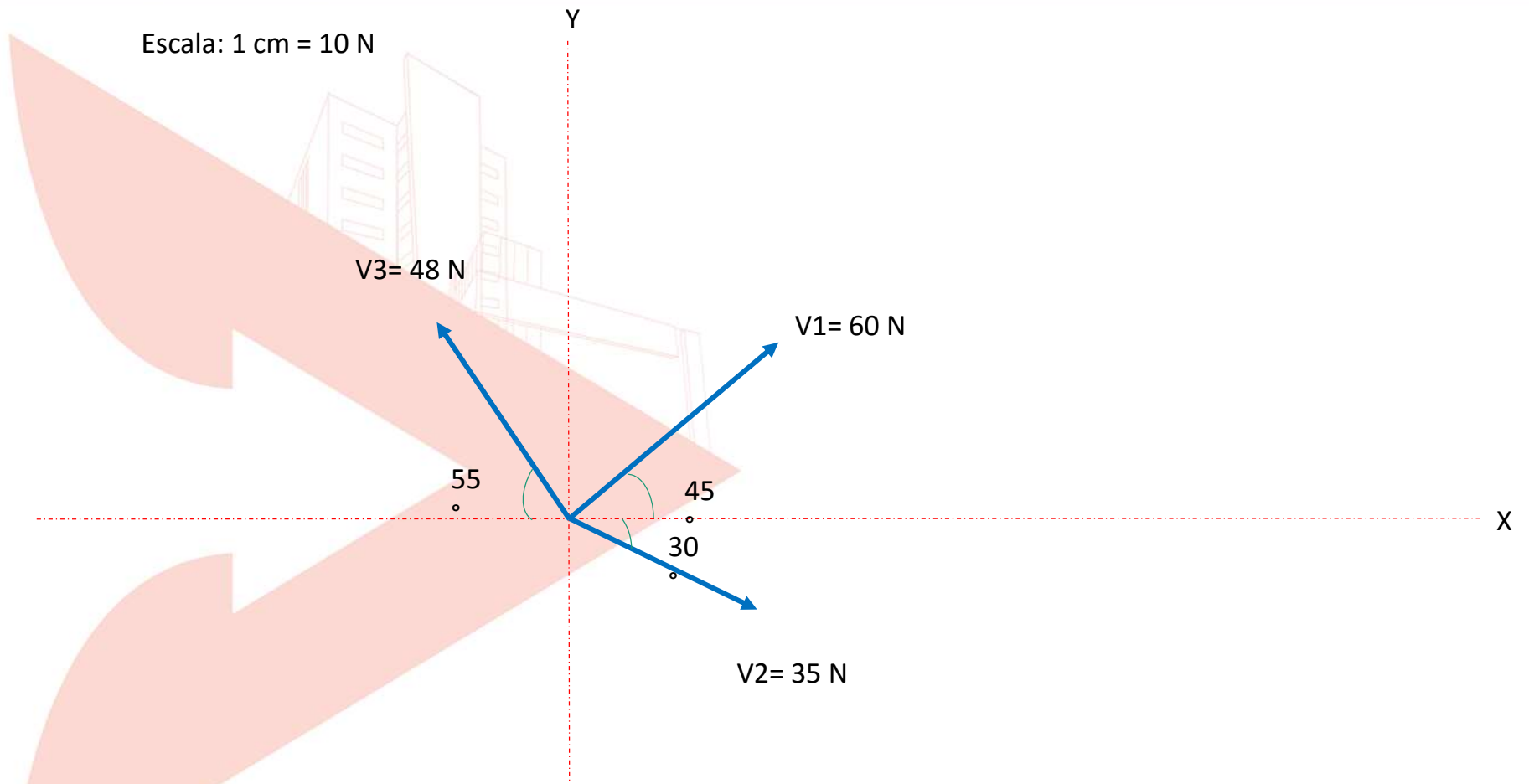


Escala: 1 cm = 10 N





Escala: 1 cm = 10 N







**V1=**

$$V1Y = 42.43 \text{ N}$$

$$V1X = 42.43 \text{ N}$$

**V2=**

$$V2Y = -17.5 \text{ N}$$

$$V2X = 30.31 \text{ N}$$

**V3=**

$$V3Y = 39.32 \text{ N}$$

$$V3X = -27.53 \text{ N}$$

$$VTX = 45.21 \text{ N}$$

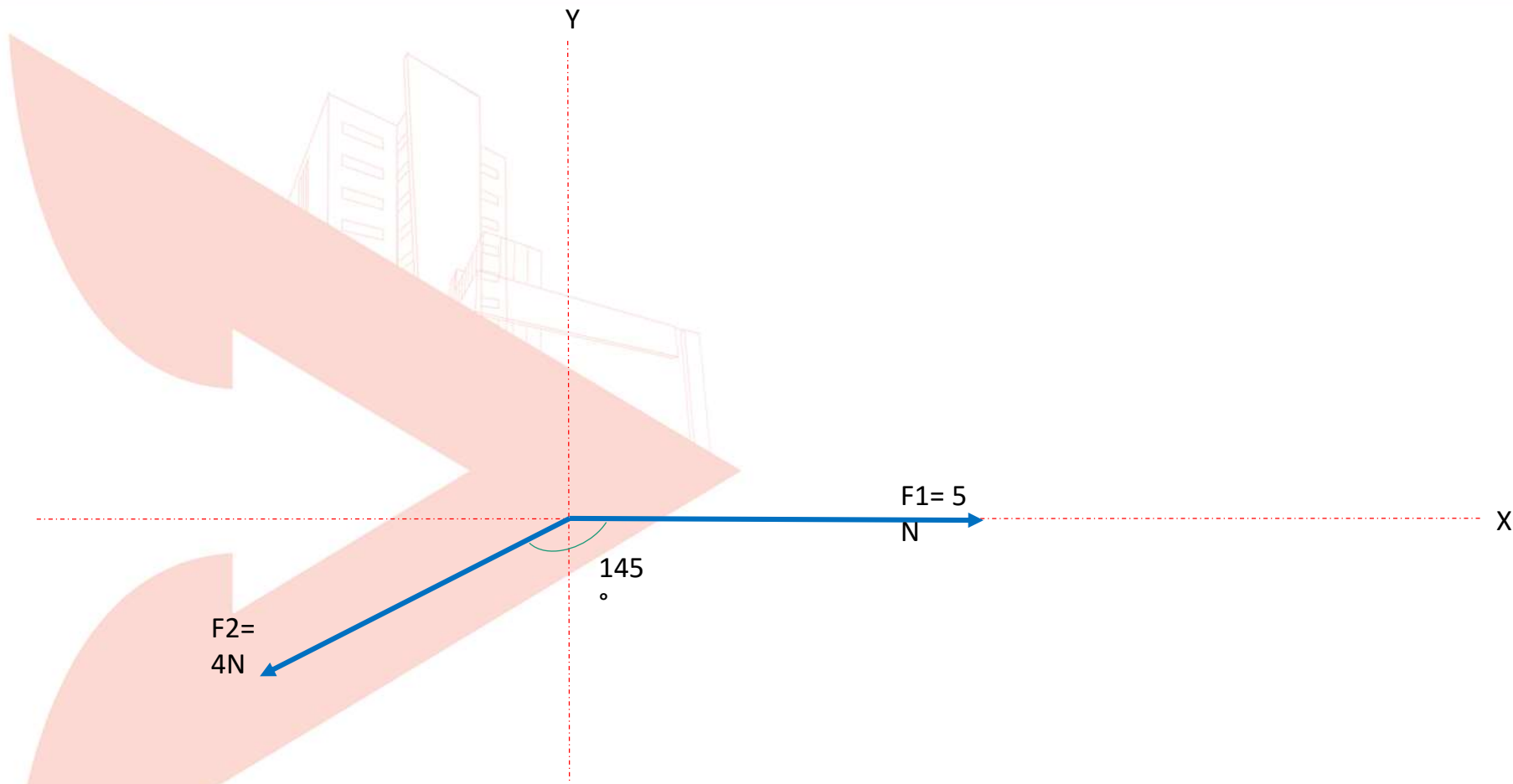
$$VTY = 64.25 \text{ N}$$

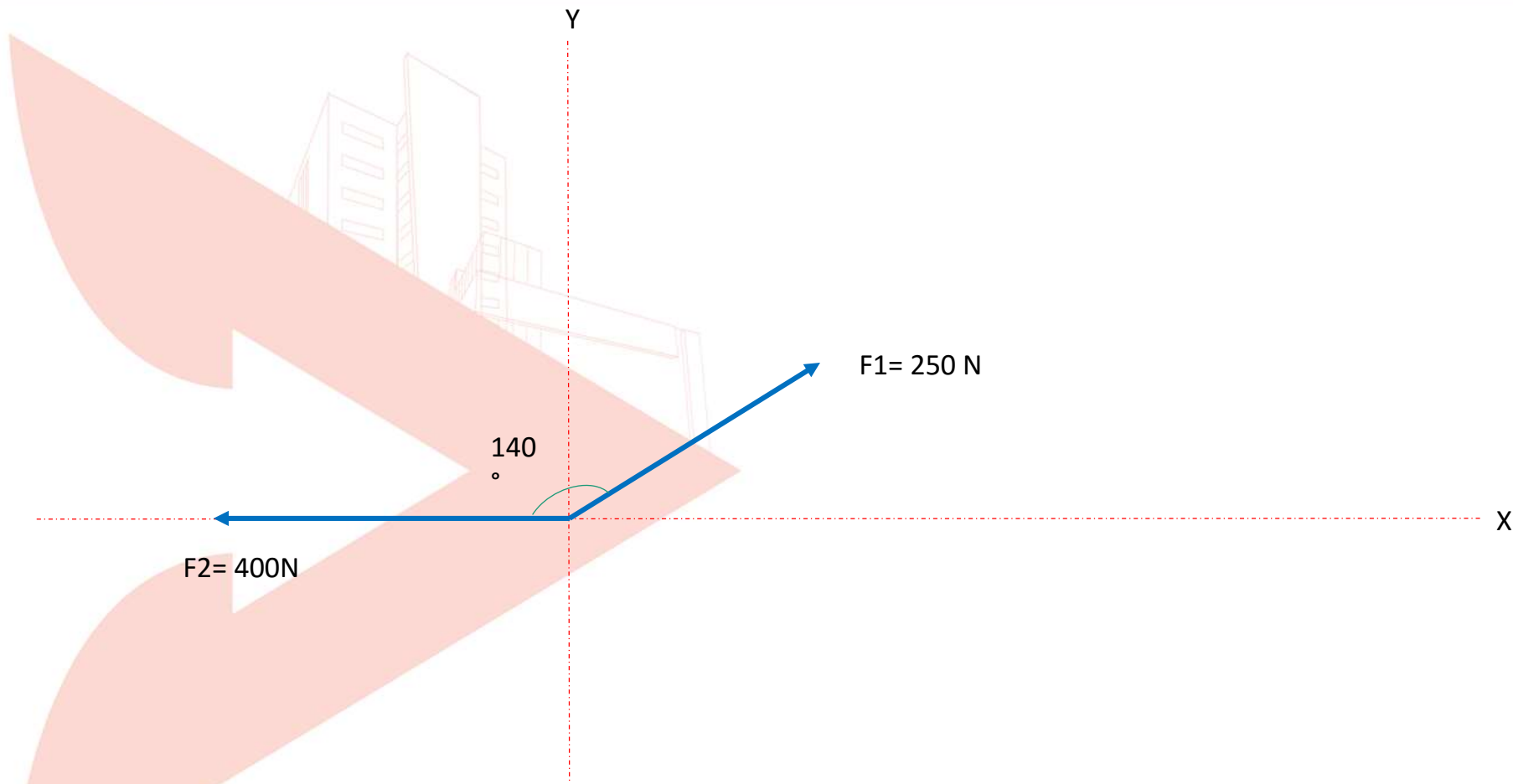
$$R = 78.56 \text{ N}$$

$$\alpha = 54.87^\circ$$



# Ley de senos y cosenos

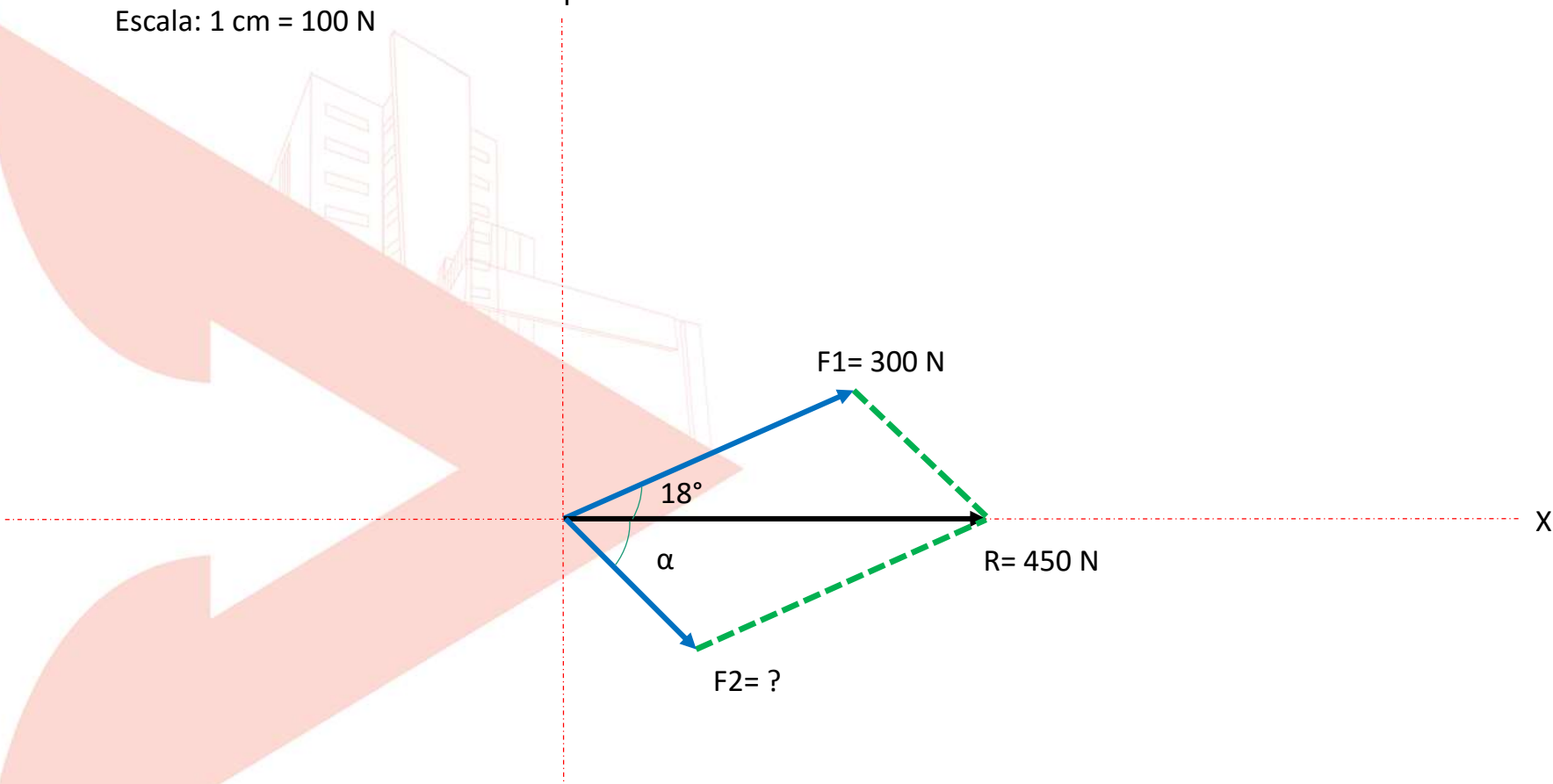






Escala: 1 cm = 100 N

Y





# Bibliografía

- Rivera, G., Domínguez A. Cuéllar J. (2012), *Mecánica con enfoque en Competencias*. México: Ed. Book Mart.
- Tippens, E. Física. *Conceptos y Aplicaciones (Séptima ed.)*. México: Ed. McGraw-Hill
- Pérez Montiel, H. (2015). Física general (Quinta ed.). México: Ed. Patria.