

# SOLUCION DE PROBLEMAS 1

Brayam<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Tecnológico Superior Zacatecas Occidente

September 5, 2018

## Abstract

A continuación se presentan las soluciones a los problemas correspondientes a la primera unidad que corresponde a : vectores, momento de una fuerza y teorema de Varignon.

## PROBLEMA #1

Para los siguientes pares de vectores calcule analíticamente la suma y la magnitud de la resultante. Además incluya una grafica con los mismos resultados mediante el uso de Geogebra.

## SOLUCIÓN

se tienen los siguientes vectores

$$\vec{A} = 11\hat{i} + 7\hat{j} - 3\hat{k}, \vec{B} = \hat{i} + 13\hat{j} - 17\hat{k} \quad (1)$$

lo cual para la suma realizamos lo siguiente:

$$\begin{aligned} \vec{A} + \vec{B} &= (11 + 1)\hat{i} + (7 + 13)\hat{j} + (-3 - 17)\hat{k} \quad (2) \\ &= 12\hat{i} + 20\hat{j} - 20\hat{k} \quad (3) \end{aligned}$$

Y para calcular la resultante utilizamos la siguiente expresión:

$$\begin{aligned} |\vec{A} + \vec{B}| &= \sqrt{(12)^2 + (20)^2 + (-20)^2} \quad (4) \\ &= 30.72 \quad (5) \end{aligned}$$

Como podemos ver el valor del vector resultante es mayor que el de sus componentes por separado .y se muestra el resultado de los calculos en la grafica (Fig.1)

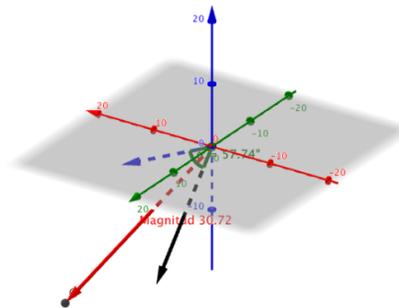


Figure 1: grafica

## vector 2

se tienen los siguientes vectores

$$\vec{A} = -23\hat{i} + 7\hat{j} + 15\hat{k}, \vec{B} = 2\hat{i} - 5\hat{j} + 3\hat{k} \quad (6)$$

para la suma realizamos lo siguiente:

$$\begin{aligned} \vec{A} + \vec{B} &= (-23 + 2)\hat{i} + (7 - 5)\hat{j} + (15 + 3)\hat{k} \quad (7) \\ &= -21\hat{i} + 2\hat{j} + 12\hat{k} \quad (8) \end{aligned}$$

para la resultante utilizamos la siguiente expresión:

$$\begin{aligned} |\vec{A} + \vec{B}| &= \sqrt{(-21)^2 + (2)^2 + (12)^2} \quad (9) \\ &= 24.26 \quad (10) \end{aligned}$$

## ejercicio #2

Calcule el angulo y la magnitud de la resultante de la suma de los vectores como se muestra en la fig.2

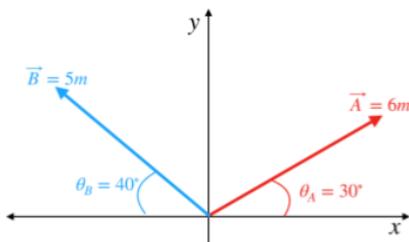


Figure 2: This is a caption

**solución:**

para la solución utilizamos lo que es el método de suma por componentes rectangulares y así encontrar la resultante

$$Ax = 6 \cdot \cos 30 = 5.34$$

$$Ay = 6 \cdot \text{sen}30 = 2.72$$

$$Bx = -5 \cdot \cos 40 = -3.83$$

$$By = 9 \cdot \cos 40 = 5.29$$

ejes X y Y

$$\Sigma Fx = 1.36$$

$$\Sigma Fy = 6.21$$

se saca la resultante:

$$R\sqrt{1.36^2 + 6.21^2} = 6.35$$

$$\text{Tan}^{-1} = \frac{1.36}{6.21} = 13.72$$

**Problema#3**

Calcule el momento total con respecto al punto O debido a las fuerzas del sistema mostrado en la Figura 3.

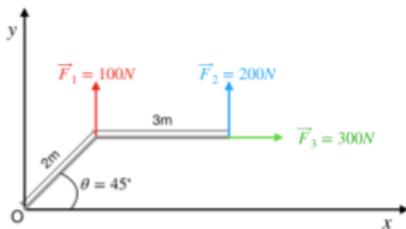


Figure 3: This is a caption

fuerzas del sistema

$$Fr = \vec{F}1 + F2 + \vec{F}3$$

$$FR = 100N + 200 + 300 = 600N$$

$$M_0=M_0^2$$

multiplicamos las fuerzas con las distancias con respecto al eje x

$$100N (2) + 200N (3) + 300 (3) = 600N.d$$

$$600N.d = 200Nm + 600NM + 900NM = 1700NM$$

$$\frac{1700NM}{600NM} = 2.833$$

**Problema#4**

calcular el momento de los siguientes sistemas:

$$\vec{r} = -5\hat{i} + 1\hat{j} - 7\hat{k} \vec{f} = 3\hat{i} - 7\hat{j} - 11\hat{k} \quad (11)$$

utilizamos el producto cruz

$$A = \begin{vmatrix} \hat{i} & \hat{j} & \hat{k} \\ -5 & 1 & -7 \\ 3 & -7 & -11 \end{vmatrix} \quad (12)$$

seguimos con lo de el punto anterior

$$M_0 = (1 \cdot -11 - (-7) \cdot -7) i - (-5 \cdot -11 - 3 \cdot -7) j + (-5 \cdot -7 - 3 \cdot -7) k = 80$$