



**ESTÁTICA Y RESISTENCIA DE MATERIALES – “EyRdM – 84.05”**

**TRABAJO PRÁCTICO N° 2:**  
**“FUERZAS CONCENTRADAS”**

**PARTE “A”:**

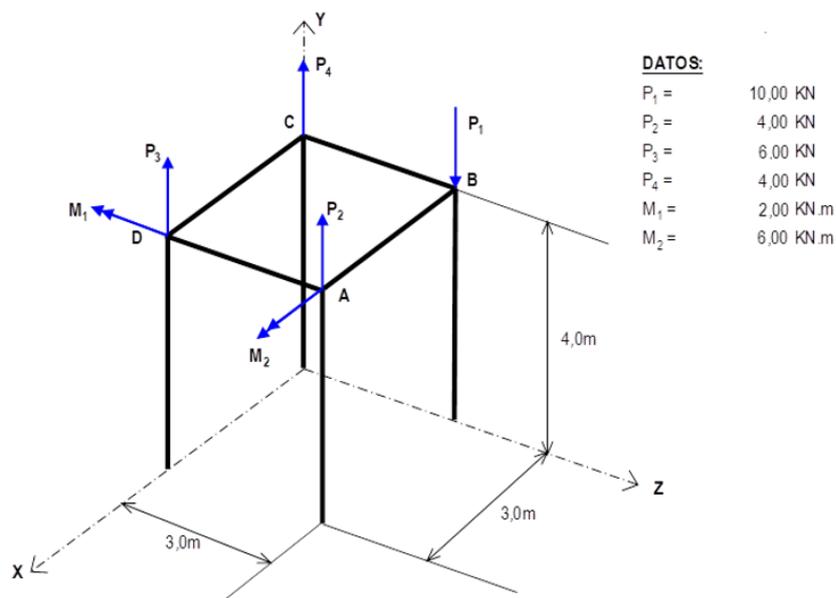
**PARTE PRÁCTICA**

**EJERCICIO N° 01:**

Sobre el pórtico espacial de la figura, se pide:

- 1 - Reducir el sistemas al punto “C”
- 2 - Determinar los invariantes
- 3 - ¿Qué tipo de movimientos de cuerpo rígido experimenta?

**FIGURA N° 1:** Sistema de Fuerzas Espaciales





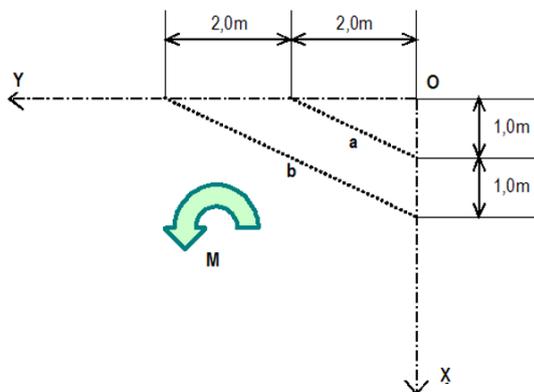
**ESTÁTICA Y RESISTENCIA DE MATERIALES – “EyRdM – 84.05”**

**EJERCICIO N° 02:**

Para cada uno de los sistemas, se pide:

- 1 - Descomponer analíticamente en las fuerzas propuestas
- 2 - Equilibrar el sistema de fuerzas con las fuerzas propuestas.

**FIGURA N° 1: Cupla de fuerzas**



**DATOS:**

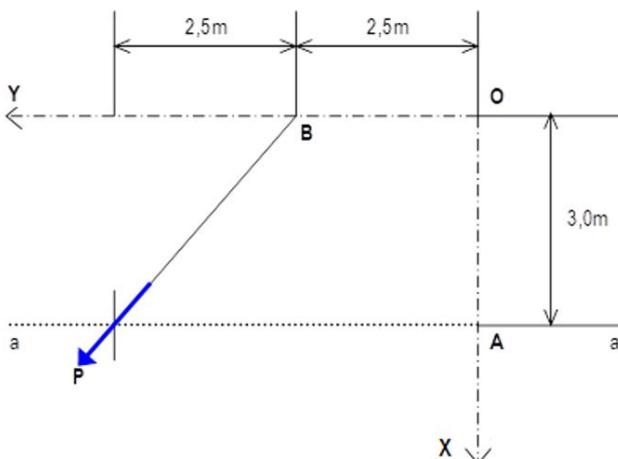
$M = 10,0 \text{ KN.m}$

**INCOGNITAS:**

$F_a = \text{_____ KN}$

$F_b = \text{_____ KN}$

**FIGURA N° 2**



**DATOS:**

$P = 15,0 \text{ KN}$

**INCOGNITAS:**

$F_a = \text{_____ KN}$

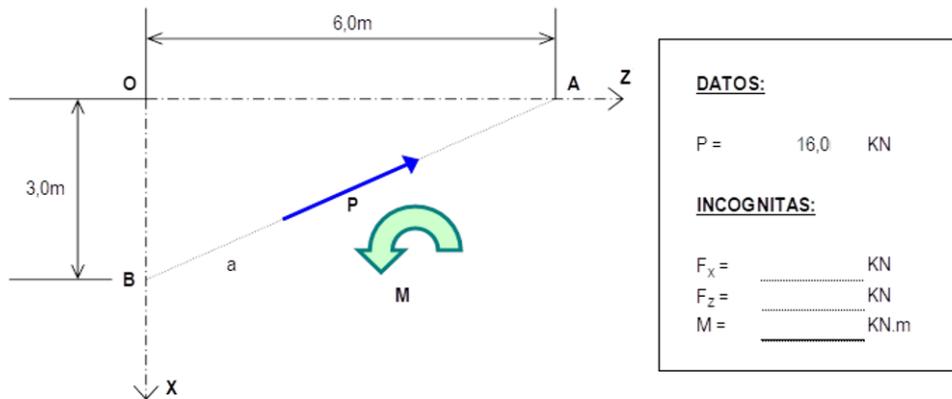
$F_y = \text{_____ KN}$

$F_x = \text{_____ KN}$



**ESTÁTICA Y RESISTENCIA DE MATERIALES – “EyRdM – 84.05”**

**FIGURA N° 3**

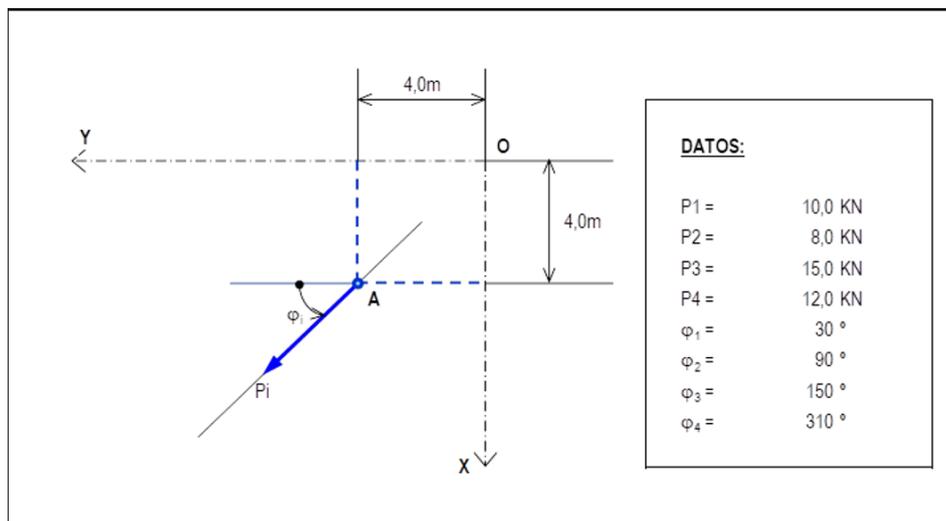


**EJERCICIO N° 03:**

Para el sistema de fuerzas concurrentes del plano “ZY”, se pide:

- 1 - Determinar analíticamente la **resultante** del sistema
- 2 - Determinar analíticamente la **equilibrante** del sistema

**FIGURA N° 1: Sistema de Fuerzas No Concurrentes**





**ESTÁTICA Y RESISTENCIA DE MATERIALES – “EyRdM – 84.05”**

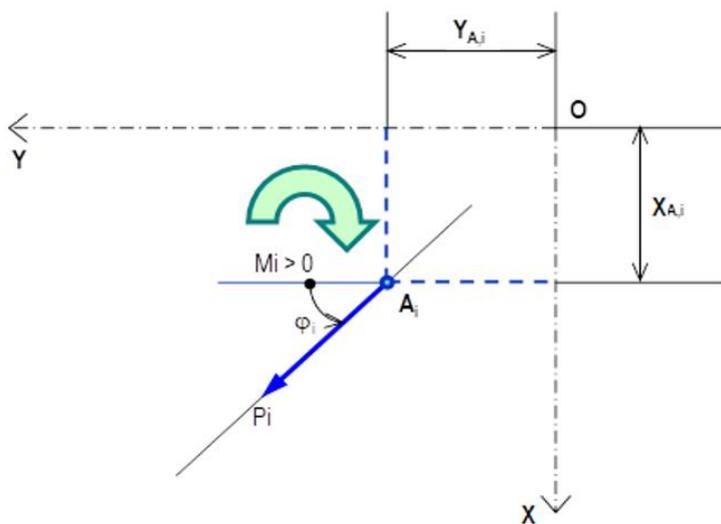
**EJERCICIO N° 04:**

1 - Para el sistema de fuerzas de la Figura N° 01, se pide:

- A. Determinar analíticamente la **resultante** del sistema
- B. Determinar analíticamente la **equilibrante** del sistema.

2 - **Equilibrar** el sistema de la Figura N° 01, mediante tres (3) fuerzas cuyas rectas de acción están dadas por las rectas “1”, “2” y “3” (ver Figura N° 02), (Nota: al plantear el momento respecto de los puntos “A”, “B” y “C”, donde se intersecan dichas rectas, las ecuaciones independizan los resultados obtenidos de las fuerzas en cuestión).

**FIGURA N° 1**

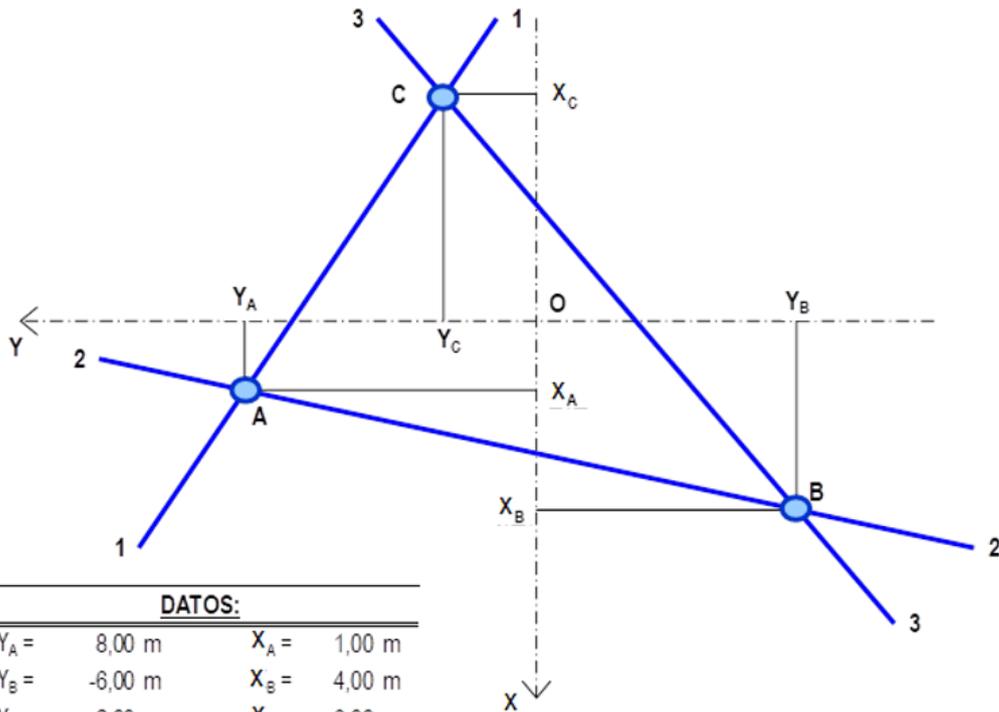


<b>DATOS:</b>	
P1 =	40,0 KN
P2 =	25,0 KN
P3 =	20,0 KN
M1 =	36,0 KN.m
M2 =	-60,0 KN.m
$\varphi_1 =$	120 °
$\varphi_2 =$	180 °
$\varphi_3 =$	315 °
$Y_{A,1} =$	-2,00 m
$Y_{A,2} =$	4,00 m
$Y_{A,3} =$	-5,00 m
$X_{A,1} =$	-4,00 m
$X_{A,2} =$	-2,00 m
$X_{A,3} =$	0,00 m



**ESTÁTICA Y RESISTENCIA DE MATERIALES – “EyRdM – 84.05”**

**FIGURA N° 02**





**ESTÁTICA Y RESISTENCIA DE MATERIALES – “EyRdM – 84.05”**

**PARTE “B”:**

**PARTE TEÓRICA**

Responder las siguientes preguntas, justificando adecuadamente las respuestas.

- 01) - Justificar que el momento de una fuerza no varía si el centro de momentos se desplaza paralelamente a la recta de acción de una fuerza.
- 02) - Justificar que el momento de una fuerza respecto de un punto es independiente del punto que se tome sobre la recta de acción de la fuerza.
- 03) - Cuándo el momento de una fuerza respecto de un punto es nulo?
- 04) - Justificar que el momento de un par de fuerzas es constante respecto de cualquier punto del espacio y que está dado por:  
$$M_{PAR} = P_1 \times (A_2 - A_1) = P_2 \times (A_1 - A_2)$$
 - Expresión vectorial  
$$M_{PAR} = P \times d$$
 - Módulo
- 05) - Justificar que el vector momento de un par de fuerzas es un vector libre.
- 06) - Justificar qué sucedería si a un par de fuerzas le alteramos el módulo de sus fuerzas componentes y al mismo tiempo alteramos su brazo manteniendo constante el producto del módulo de la fuerza por el brazo de palanca.
- 07) - Justificar qué pasaría si el brazo del par tendiera a infinito.
- 08) - A qué es igual la proyección de un par sobre cualquier eje.
- 09) - Indicar qué diferencia existe entre el momento de un par de fuerzas y el momento de una fuerza.
- 10) - Indicar qué expresión vectorial se utilizará para determinar el momento de un par.
- 11) - Cuál sería el resultado de trasladar un sistema de fuerzas a un mismo punto del espacio.
- 12) - Cuándo el momento de una fuerza respecto de un eje es nulo?