



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA
DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS
PRIMER EXAMEN FINAL COLEGIADO
ESTÁTICA



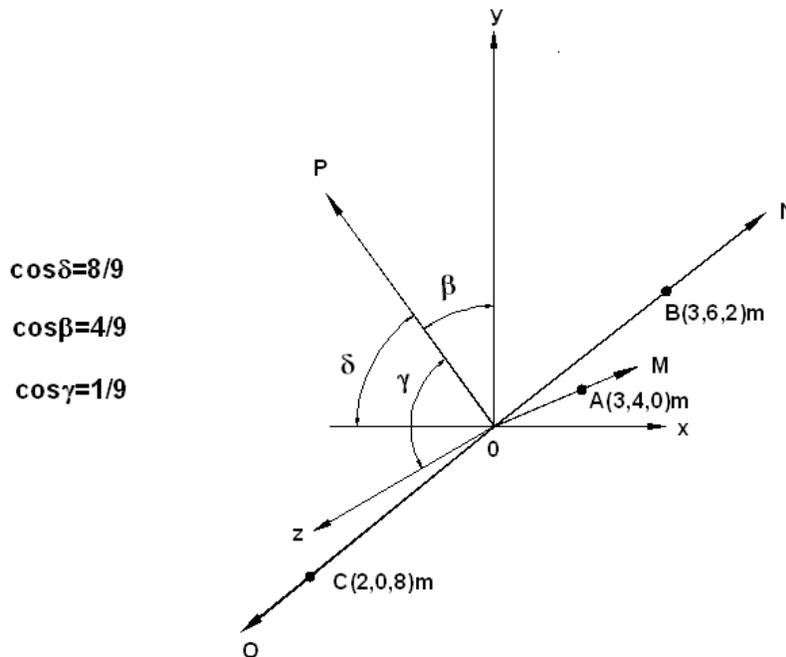
SEMESTRE 2011-2

31 DE MAYO 2011

NOMBRE DEL ALUMNO: _____ GRUPO: _____

INSTRUCCIONES: Lea cuidadosamente los enunciados de los reactivos que componen el examen antes de empezar a resolverlos. La duración máxima del examen es de dos horas y media.

1. Sea un sistema **F** conformado por las fuerzas **M**, **N**, **O** y **P** de la figura, cuyas magnitudes son **900 N**, **420 N**, **250√68 N** y **360 N**, respectivamente. Si además de pasar por el origen del sistema de referencia mostrado, las líneas de acción de **M**, **N**, **O** lo hacen por los puntos **A**, **B** y **C**, mientras que el soporte de **P**, se orienta según se ilustra, determine:
- La expresión vectorial de las fuerzas **M**, **N**, **O**, y **P**,
 - La expresión vectorial y la magnitud de la fuerza resultante de **F**, y,
 - La dirección de dicha fuerza resultante.



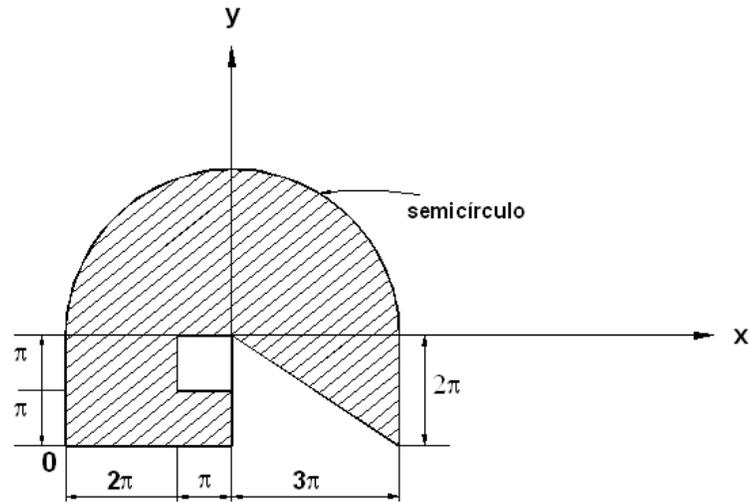
2. Sobre una esfera fija, que tiene centro en el origen y radio **5 m**, actúa un sistema **S** conformado por las seis fuerzas definidas enseguida, donde las fuerzas están en **N** y las coordenadas en metros.

$P_1 = 2\mathbf{i} - 4\mathbf{j}$,	aplicada en	$U(0, 0, 5)$	$P_2 = 2\mathbf{i} + 4\mathbf{k}$,	aplicada en	$V(0, -5, 0)$
$P_3 = \mathbf{b}\mathbf{j} + 6\mathbf{k}$,	aplicada en	$W(5, 0, 0)$	$P_4 = -5\mathbf{k}$,	aplicada en	$X(4, 0, -3)$
$P_5 = 2\mathbf{i} - 1.5\mathbf{k}$,	aplicada en	$Y(3, 0, 4)$	$P_6 = -2\mathbf{i} + 1.5\mathbf{k}$,	aplicada en	$Z(-3, 0, -4)$

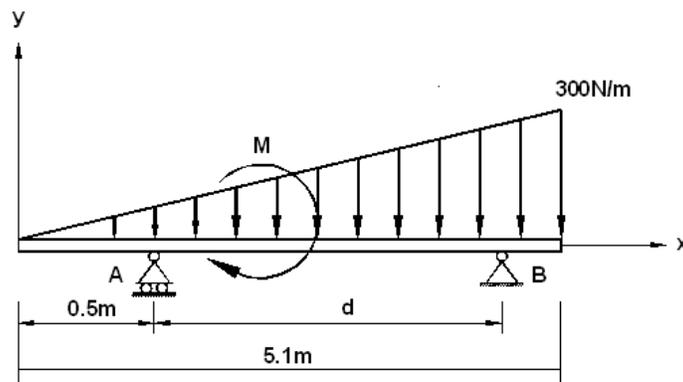
Bajo las condiciones establecidas, determine:

- El valor que debe tener **b** para que **S** pueda reducirse a una sola fuerza, y,
- Una ecuación cartesiana de la línea de acción de la resultante correspondiente (considerando el valor de **b** que pidió determinarse en el inciso a) de este problema).

3. La siguiente figura representa una placa delgada, de peso despreciable y homogénea, recortada en su parte interior. Con base en ello, determine las coordenadas de su centroide, respecto al sistema de referencia dado. Las medidas proporcionadas están en **centímetros**.



4. La viga delgada, homogénea y de masa despreciable, de la figura, se encuentra bajo la acción de la carga triangular mostrada; además, sobre ella actúa un par de fuerzas M alojado en el plano xy , de magnitud $126 \text{ N}\cdot\text{m}$, aplicado como se indica. Teniendo en cuenta la información proporcionada, determine:
- La distancia d entre los apoyos **A** y **B**, de manera que el módulo de la fuerza reactiva en **B** sea igual a **cinco veces** la magnitud de la fuerza reactiva en **A**, y,
 - Las magnitudes de las fuerzas reactivas ejercidas por los apoyos **A** y **B**.



5. Determine el valor de la altura h indicada en el contenedor cilíndrico que se muestra, para que el bloque **A**, de masa 87.5 kg permanezca inmóvil, a punto de moverse hacia arriba del plano inclinado. Suponga que el agua pesa 1000 kg/m^3 , y que el cable es liso e inextensible. Además, desprecie tanto el peso del cable como el del contenedor, y considere que el coeficiente de fricción estática vale 0.3 .

