



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: _____

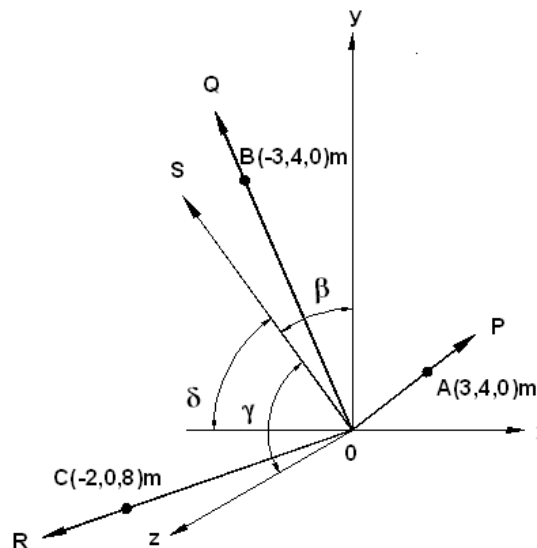
INSTRUCCIONES: Lea cuidadosamente los enunciados de los reactivos que componen el examen antes de empezar a resolverlos. La duración máxima del examen es de dos horas y media.

1. Sea un sistema **F** conformado por las fuerzas **P**, **Q**, **R** y **S** de la figura, cuyas magnitudes son **450 N**, **210 N**, **125√68 N** y **360 N**, respectivamente. Si además de pasar por el origen del sistema de referencia mostrado, las líneas de acción de **P**, **Q**, **R** lo hacen por los puntos **A**, **B** y **C**, mientras que el soporte de **S**, se orienta según se ilustra, determine:
- La expresión vectorial de las fuerzas **P**, **Q**, **R**, y **S**,
 - La expresión vectorial y la magnitud de la fuerza resultante de **F**, y,
 - La dirección de dicha fuerza resultante.

$$\cos\delta=8/9$$

$$\cos\beta=4/9$$

$$\cos\gamma=1/9$$



2. Sea **S** un sistema constituido por las siguientes tres fuerzas, donde las fuerzas están en **newtons** y las coordenadas en **metros**.

$$\mathbf{F}_1 = 2\mathbf{i} - 3\mathbf{j} - 4\mathbf{k}$$

cuyo soporte pasa por **O (0, 0, 0)**

$$\mathbf{F}_2 = 3\mathbf{j} + 2\mathbf{k}$$

cuyo soporte pasa por **P (6, 0, 0)**, y,

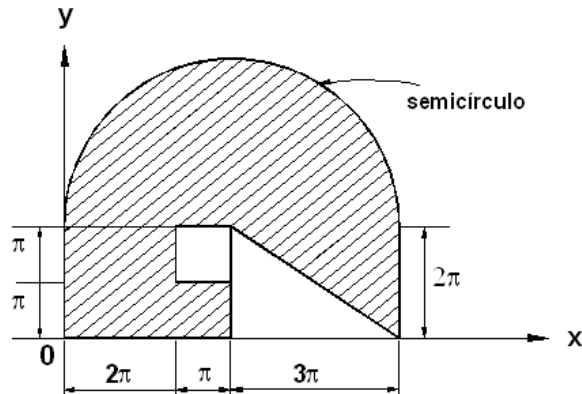
$$\mathbf{F}_3 = -\mathbf{i} + 2\mathbf{j}$$

cuyo soporte pasa por **Q (0, 0, -6)**

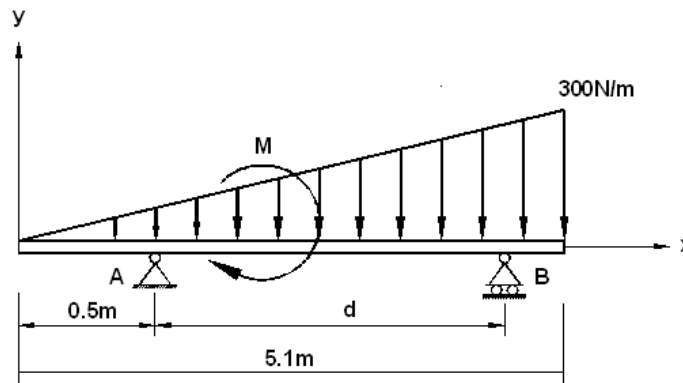
Con la información proporcionada:

- Compruebe que **S** puede reducirse a un motor,
- Obtenga el momento del motor del sistema **S_E**, a que puede reducirse **S**, y,
- Determine una ecuación del eje central correspondiente al sistema **S_E**.

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 N·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 **nueve 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/m³**, 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**.

