



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



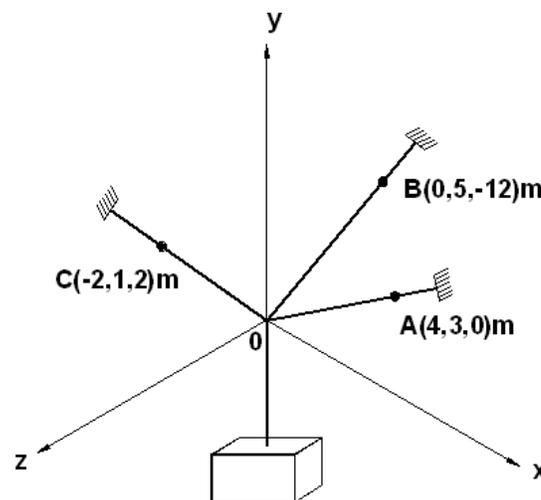
SEMESTRE 2011-1

6 DE DICIEMBRE DE 2010

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. La caja de peso **100 kg** mostrada cuelga de un cable vertical unido, en **O**, a los cables **OA**, **OB** y **OC**, que se muestran. Considerando que el eje **y** es vertical, determine las magnitudes de las tensiones en los citados cables con el propósito de mantener en equilibrio la caja.



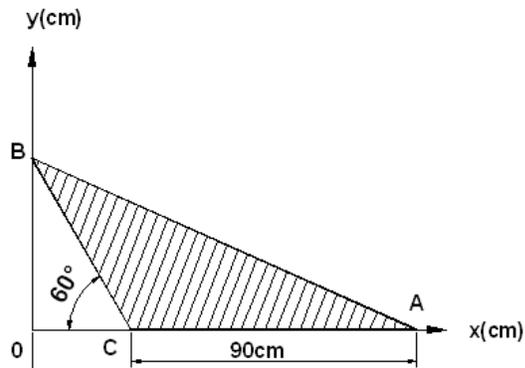
2. Sobre una esfera fija, que tiene centro en el origen y radio **5 m**, actúa un sistema **S** conformado por las seis fuerzas definidas enseguida, donde las fuerzas están en **N** y las coordenadas en metros.

$F_A = 2i - 4j$ ,	aplicada en	$A(0, 0, 5)$	$F_B = 2i + 4k$ ,	aplicada en	$B(0, -5, 0)$
$F_C = bj + 6k$ ,	aplicada en	$C(5, 0, 0)$	$F_D = -5k$ ,	aplicada en	$D(4, 0, -3)$
$F_E = 2i - 1.5k$ ,	aplicada en	$E(3, 0, 4)$	$F_G = -2i + 1.5k$ ,	aplicada en	$G(-3, 0, -4)$

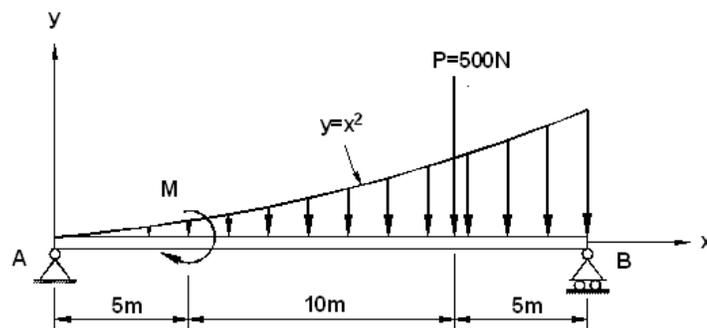
Bajo las condiciones establecidas, determine:

- 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. Considerando que la magnitud del segmento **CA** es igual a **1.5** veces la del segmento **CB**, determine las coordenadas de su centroide, respecto al sistema de referencia dado.



4. La viga delgada y homogénea de la figura, que en total pesa **100 N**, se encuentra bajo la acción de la carga de forma parabólica mostrada, que se comporta de acuerdo a la ley  $y = x^2$  (donde  $y$  está en **N/m** para  $x$  en metros); además sobre ella actúan una fuerza vertical **P** de **500 N** y un par de fuerzas **M** de magnitud **500 N·m**, tal como se muestran en la figura. Teniendo en cuenta la información proporcionada, determine las magnitudes de las fuerzas reactivas ejercidas por los apoyos **A** y **B**, con el propósito de mantener en equilibrio la viga.



5. Los bloques **A** y **B** de la figura, se encuentran unidos por medio de una cuerda lisa y están en contacto con planos inclinados como se muestra. Si el peso de **A** es **60 lb** y el coeficiente de fricción estática entre las superficies es **0.3**, considerando que **A** y **B** se sueltan en la posición mostrada, determine el valor del peso del bloque **B** para que esté a punto de ascender, estando en contacto con el plano inclinado, pero no se mueva.

