



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



SEMESTRE 2012-2

29 DE MAYO DE 2012

NOMBRE DEL ALUMNO: \_\_\_\_\_

Vespertino  
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. Dado un cuerpo de peso  $W$ , determine con respecto al nivel del mar:
- la diferencia en su peso aparente, si se encuentra en el edificio más alto en Dubai que mide 800 m de altura, y,
  - a qué altura debe estar para que su peso disminuya en 1%.

Considere el radio de la Tierra igual 6370 km.

2. Sobre una esfera fija, que tiene centro en el origen y radio 5 m, actúa un sistema  $S_1$  conformado por las seis fuerzas definidas enseguida, donde las fuerzas están en N y las coordenadas en metros

$$\vec{F}_A = 2\hat{i} - 4\hat{j}, \text{ aplicada en } A(0,0,5)$$

$$\vec{F}_B = 2\hat{i} + 4\hat{k}, \text{ aplicada en } B(0,-5,0)$$

$$\vec{F}_C = b\hat{j} + 6\hat{k}, \text{ aplicada en } C(5,0,0)$$

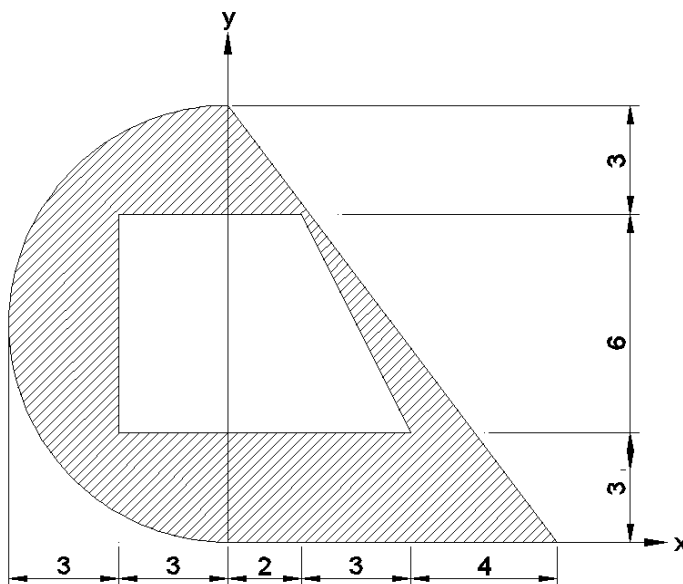
$$\vec{F}_D = -5\hat{k}, \text{ aplicada en } D(4,0,-3)$$

$$\vec{F}_E = 2\hat{i} - 1.5\hat{k}, \text{ aplicada en } E(3,0,4), \text{ y}$$

$$\vec{F}_G = -2\hat{i} + 1.5\hat{k}, \text{ aplicada en } G(-3,0,-4)$$

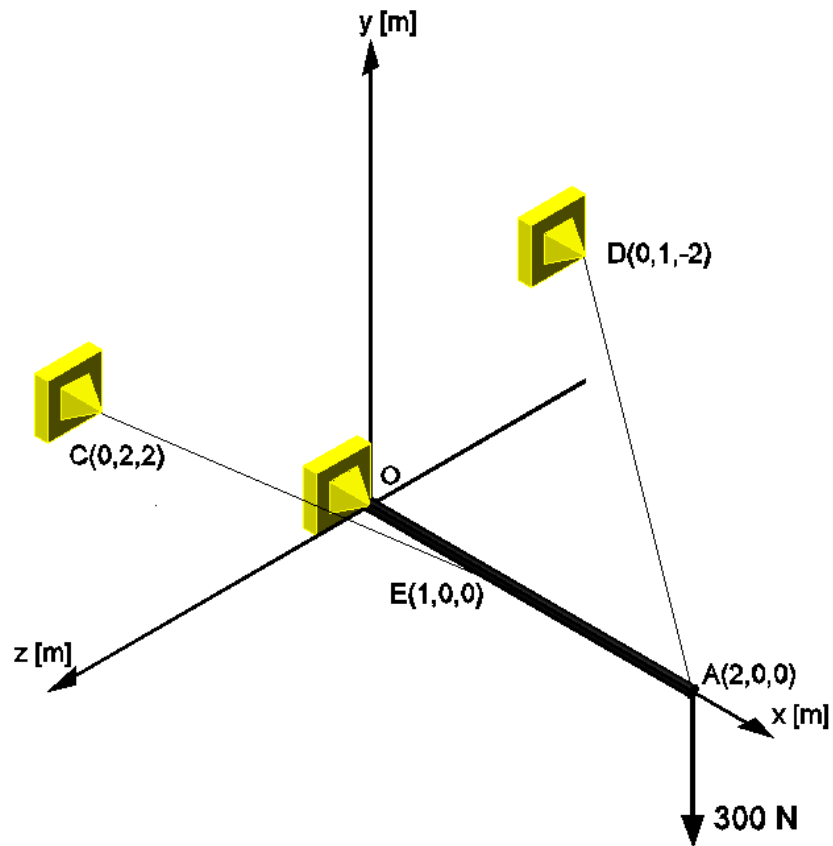
Con base en ello, obtenga el valor que debe tener "b" para el cual  $S_1$  podría reducirse a un sistema  $S_2$  conformado por una sola fuerza  $\vec{R}$ ; además, considerando el valor de "b" obtenido, determine una ecuación cartesiana de la recta de soporte de dicha fuerza.

3. Para la región plana sombreada representada en la siguiente figura, obtenga las coordenadas de su centroide respecto al sistema de referencia dado.



Las dimensiones están dadas en centímetros

4. El brazo mostrado en la figura tiene 2 m de longitud y se sostiene mediante un apoyo de rótula ubicado en O, y por los cables AD y EC. Con base en ello, determine la magnitud de la tensión en cada cable y la magnitud de la reacción en O, considerando que en el extremo A del brazo se aplica una fuerza de 300 N, paralela al eje "y" tal como lo muestra la figura.



5. A una caja cuadrada homogénea, de espesor constante, de 200 lb de peso y de lado " $l$ ", como la de la figura, se le aplica una fuerza  $T$  de magnitud igual a 125 lb en la dirección mostrada. Determine los valores correspondientes del ángulo  $\alpha$  y del coeficiente de fricción estática, para que la caja esté a punto de volcarse y a punto de deslizarse simultáneamente.

