



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**DIVISIÓN DE CIENCIAS BÁSICAS**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS APLICADAS**  
**ESTÁTICA**  
**PRIMER EXAMEN FINAL**



**SEMESTRE 2018-2**

**DURACIÓN MÁXIMA DOS HORAS**

**6 DE JUNIO DE 2018**

**NOMBRE** \_\_\_\_\_

**Apellido paterno**

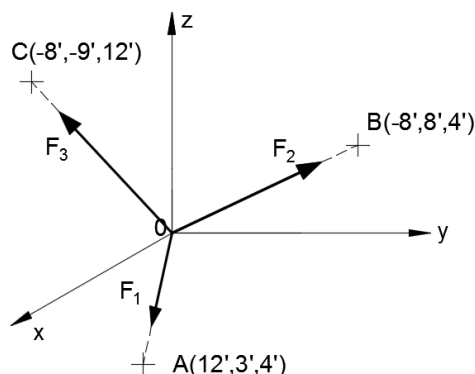
**Apellido materno**

**Nombre (s)**

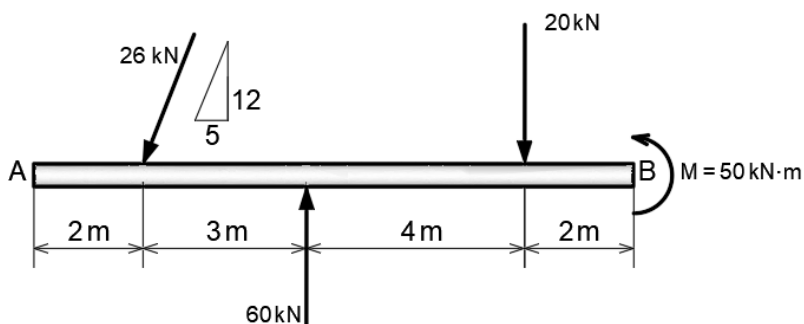
<b>NÚMERO DE CUENTA Y FIRMA</b>
---------------------------------

**Instrucciones:** Lee detenidamente los cuatro enunciados. Este examen es la demostración de tu aprendizaje, trata de entender y resolver primero los que tienes seguridad en tu conocimiento. Se califica claridad y limpieza al escribir, no se califica el resultado únicamente.

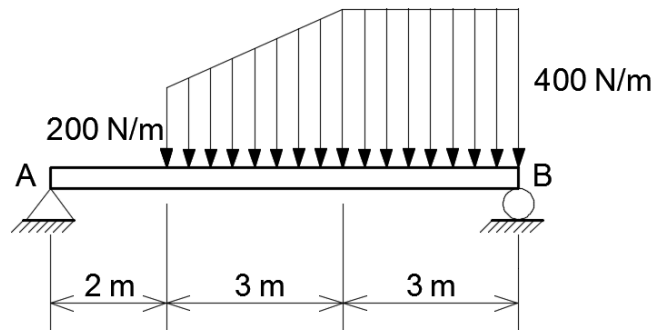
- Tres fuerzas  $F_1$ ,  $F_2$  y  $F_3$  cuyas líneas de acción parten del origen se dirigen, respectivamente, a los puntos  $A(12,3,4)$ ,  $B(-8,8,4)$  y  $C(-8,-9,12)$  — las coordenadas están en pies —. Determine la resultante de dichas fuerzas, sabiendo que tienen las siguientes magnitudes:  $F_1 = 260$  lb,  $F_2 = 360$  lb, y  $F_3 = 170$  lb. Expresé el resultado en forma vectorial.



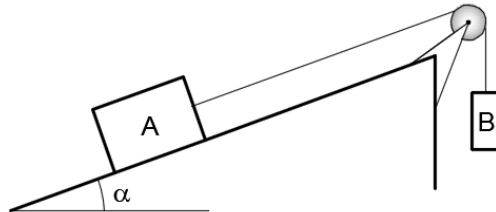
- Determine la magnitud y la dirección de la resultante de las fuerzas y el par que actúan sobre la viga de la figura. Y diga también a qué distancia de A su línea de acción corta la recta AB.



3. El peso propio de la viga de la figura es de  $100 \text{ N/m}$  y soporta la carga distribuida que se muestra. Determine las reacciones de los apoyos  $A$  y  $B$ .



4. Los cuerpos  $A$  y  $B$  se encuentran unidos como se indica. Si el cuerpo  $A$  tiene un peso de  $200 \text{ N}$  y la fuerza de fricción entre él y el plano tiene una magnitud de  $46 \text{ N}$ , y  $\mu_s = 0.3$ , determine el peso del cuerpo  $B$  y el ángulo  $\alpha$ , sabiendo que  $A$  está a punto de deslizarse hacia arriba del plano.



$$1. \quad \bar{F}_1 = 260 \left( \frac{12i + 3j + 4k}{\sqrt{12^2 + 3^2 + 4^2}} \right)$$

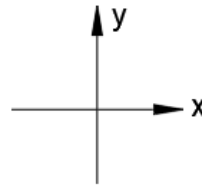
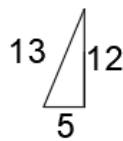
$$\bar{F}_2 = 360 \left( \frac{-8i + 8j + 4k}{\sqrt{2(8^2) + 4^2}} \right)$$

$$\bar{F}_3 = 170 \left( \frac{-8i - 9j + 12k}{\sqrt{8^2 + 9^2 + 12^2}} \right)$$

$$\boxed{\bar{R} = -80i + 210j + 320k [lb]}$$

	$F_x$	$F_y$	$F_z$
	240	60	80
	-240	240	120
	-80	-90	120
$\Sigma$	-80	210	320

2.



$$R_x = \Sigma F_x$$

$$R_x = -26 \left( \frac{5}{13} \right) = -10$$

$$R_y = \Sigma F_y$$

$$R_y = -26 \left( \frac{12}{13} \right) + 60 - 20 = -16$$

$$M_A R = \Sigma M_A F$$

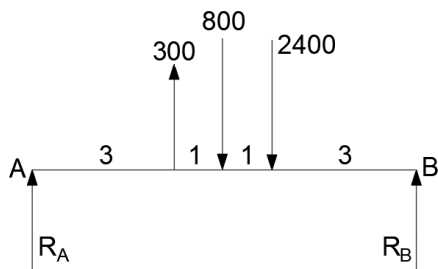
$$-16 \bar{x}_A = -24(2) + 60(5) - 20(9) + 50$$

$$\bar{x}_A = -\frac{122}{16} = -7.63$$

$$R = \sqrt{10^2 + 16^2} : \tan \theta = \frac{16}{10}$$

$$R = 18.87 \text{ kN} \searrow 58^\circ : \bar{x}_A = 7.63 \text{ m} \leftarrow$$

3.



$$\Sigma M_B F = 0$$

$$2400(3) + 800(4) - 300(5) - 8R_A = 0$$

$$8R_A = 7200 + 3200 - 1500$$

$$\boxed{R_A = 1113 \text{ N} \uparrow}$$

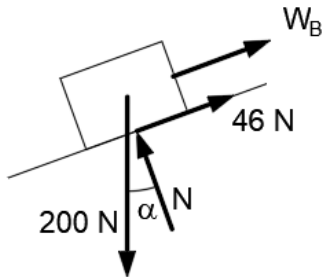
$$\sum M_A F = 0$$

$$8R_B - 2400(5) - 800(4) + 300(3) = 0$$

$$8R_B = 1200 + 3200 - 900$$

$$R_B = 1788 \text{ N } \uparrow$$

4. DCL



$$Fr = \mu_s w_A \cos \alpha$$

$$46 \text{ N} = 0.3(200 \text{ N}) \cos \alpha$$

$$\alpha = 39.9^\circ$$

$$\varepsilon \sum F_x = 0$$

$$-200 \sin(39.9^\circ) \text{ N} + w_B + 46 \text{ N} = 0$$

$$w_B = 82.3 \text{ N}$$